TEJADA GORRAIZ FLAVIO - 09805265C

Digitally signed by TEJADA GORRAIZ FLAVIO - 09805265C
Date: 2026.07.08 13:58:49 +02'00'

RIBA GENESCA ESTEBAN - 45460361X

Firmado digitalmente por RIBA GENESCA ESTEBAN - 45460361X
Fecha: 2026.07.08 12:31:56+02'00'

ANNEX NÚMERO 2: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX NÚMERO 2: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

2.1.- Preliminars

Aquest annex és el mateix del projecte vigent de 2008 de les obres d'urbanització del sector "*Pla de Ponent*" de Gavà.

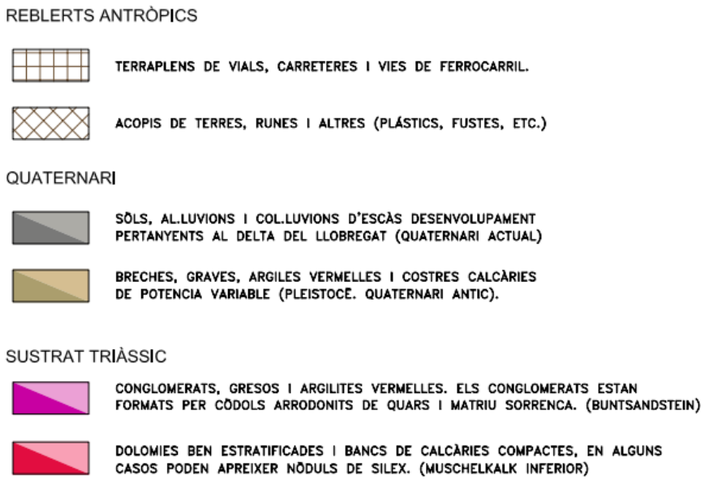
2.2.- Resum dels resultats de l'estudi geotècnic

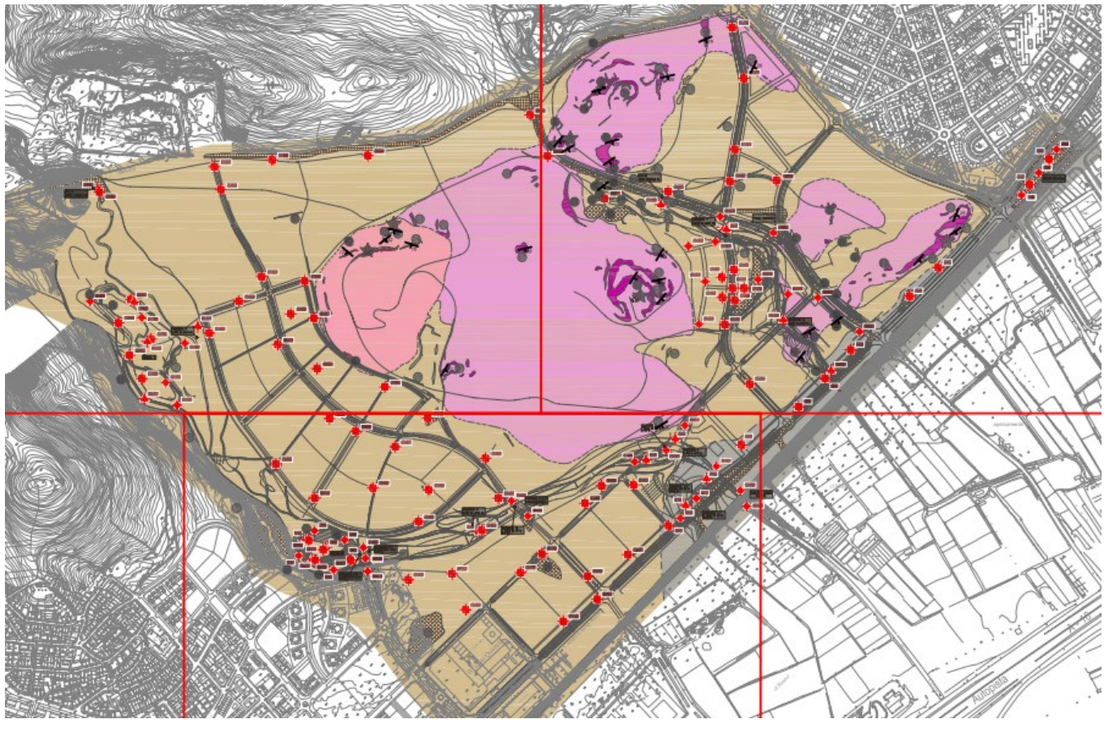
Segons l'estudi geotècnic, que s'adjunta tot seguit, dins l'àmbit del "*Pla de Ponent*" de Gavà hi ha tres tipus de terreny:

- Reblerts antròpics:
  - Terraplens de vials, carreteres i vies de ferrocarril.
  - Acopis de terres, runes i altres (plàstics, fustes, etc).

- Terreny del quaternari:
  - Sòls, al·luvions i col·luvions del quaternari actual.
  - Breches, graves, argiles vermelles i costres calcàries del quaternari antic.

- Roca:
  - Conglomerats, gresos i argil·lites.
  - Dolomies ben estratificades.





Imatge 2.1.- Diferents tipologies de materials dins l'àmbit segons l'estudi geotècnic.

La primera tipologia de reblerts antròpics, que podríem anomenar terreny fluix, no és podrà aprofitar i s'haurà de portar a un abocador autoritzar.

La segona tipologia de terreny del quaternari o terreny de transit, és podrà aprofitar per a la formació dels nuclis dels terraplens de la urbanització.

Finalment, la tercera tipologia corresponent a la roca, serà necessari preveure una trituració del material i és fabricarà un sòl adequat que s'usarà per a la capa de coronació de 60cm de sòls adequats.

2.3.- Justificació expressa de la vigència de l'estudi geotècnic

geostudi

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U.
C Ter 16, 08670
Navàs (bcn)
t 639 47 33 40

NOTA TÈCNICA REFERENT A LA VIGÈNCIA D'UN INFORME GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC AL "SECTOR DEL PLÀ DE PONENT, PARCS DE LA RIBERA DE CANYARS I CALAMOT"

GAVÀ

A instàncies de OUA, GEOSTUDI CONSULTORS SLPU realitza, en data 26 de novembre de 2025, la revisió de *l'APÈNDIX 1. ESTUDI GEOTÈCNIC* de l'estudi amb referència *B06-MCL-142* realitzat el juliol de 2007 per a la urbanització del secor del *Plà de Ponent, parcs de la Ribera de Canyars i Calamot de Gavà*. L'empresa redactora del projecte va ser, en aquell moment, GEOPAYMA, GRUPO ECA GLOBAL.

Un cop revisada la documentació referent estrictament als estudis de geologia i geotècnia de l'esmentat informe es pot afirmar que:

- L'estudi compleix amb els amidaments estàndard per a aquest tipus d'actuacions tant pel que fa als treballs de camp, com assajos in-situ i assajos de laboratori de mecànica de sòls.
- Que la normativa aplicable en aquests camps no ha sofert variacions que puguin afectar la viabilitat del projecte.
- Que no s'han produït variacions en el subsòl que puguin generar canvis en les característiques geològiques i geotècniques del sector, més enllà de petites excavacions o acumulacions puntuals de materials que es puguin haver produït a la zona.

GEOSTUDI resta a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment en la present nota.

a Navàs, 26 de novembre de 2025

77734109C MOISES BOIXADERA SERAROLS (R: B64716590)

Firmado digitalmente por 77734109C MOISES BOIXADERA SERAROLS (R: B64716590)
Fecha: 2025.11.26 08:52:44 +01'00'

Moisès Boixadera Serarols

geòleg col 5665

Pla de Ponent
-GAVÀ-

exp [1584_2

1/1

APÈNDIX 1
Estudi geotècnic

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ (BARCELONA)

REF. Nº: B06-MCL-142

Juliol de 2007

CLIENTE: **Gavanenca de Terrenys i Immobles S.A.**

DIRECCIÓN: **Pl. de Jaume Balmes**
08850 Gavà
(Barcelona)

A/a: **Sr. Jaume Moseguí**

El present informe conté l'exposició dels resultats dels treballs de camp i assajos de laboratori efectuats, així com, quan escaigui, les recomanacions tècniques relatives als treballs desenvolupats. Seguint la normativa corresponent, els assajos han estat efectuats directament sobre els materials objecte d'estudi i/o sobre les mostres preses "in situ", i/o sobre les mostres remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i aplicació de procediments apropiats. Els resultats del present informe es refereixen exclusivament a la zona, producte o material indicat en l'apartat corresponent.

Els resultats es consideren com propietat del Client, i sense autorització prèvia, GEOPAYMA,SA.U. s'abstindrà de comunicar-los a un tercer. GEOPAYMA,SA.U. no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que pugui fer-se d'aquest document, la reproducció parcial del qual està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GEOPAYMA,SA.U., havent de reflectir-se en ella íntegrament tots els resultats obtinguts en els assajos.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ÌNDEX

1. **INTRODUCCIÓ**
2. **OBJECTIUS**
3. **CONTEXT GEOLÒGIC**
   - **3.1.** Marc geològic regional.
   - **3.2.** Característiques geològiques de la zona d'estudi.
     - **3.2.1.** Característiques litològiques.
     - **3.2.2.** Hidrogeologia.
     - **3.2.3.** Sismicitat.
4. **RECONEIXEMENTS REALITZATS**
   - **4.1.** Treballs de camp
     - **4.1.1.** Cartografia geològica i punts de lectura.
     - **4.1.2.** Campanya de sondejos mecànics.
     - **4.1.3.** Campanya de cales mecàniques.
     - **4.1.4.** Campanya de penetròmetres dinàmics.
     - **4.1.5.** Estacions geomecàniques.
     - **4.1.6.** Assajos de permeabilitat.
   - **4.2.** Assajos de laboratori.
5. **CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA**
   - **5.1.** Reblerts antròpics i terra vegetal.
   - **5.2.** Sòls del Quaternari recent (Q_{at}).
     - **5.2.1.** Sòls cohesius (Q_{at}-1).
     - **5.2.2.** Sòls granulars (Q_{at}-2).
   - **5.3.** Sòls del Quaternari antic (Pleistocè)(Q_A).
     - **5.3.1.** Sòls cohesius (Q_A-1).
     - **5.3.2.** Sorres (Q_A-2).
     - **5.3.3.** Graves (Q_A-3).
   - **5.4.** Substrat Triàssic
     - **5.4.1.** Conglomerats i gresos vermells del Buntsandstein (T1).
     - **5.4.2.** Dolomies i calcàries del Muschelkalk (T2).
   - **5.5.** Taula resum.
6. **ESTUDI DE MATERIALS**
   - **6.1.** Introducció.
   - **6.2.** Reblerts Antròpics.
   - **6.3.** Sòls del Quaternari actual (Q_{at}).
     - **6.3.1.** Sòls cohesius (Q_{at}-1).
     - **6.3.2.** Sòls granulars (Q_{at}-2).
   - **6.4.** Sòls del Quaternari antic (Q_A).
     - **6.4.1.** Sòls cohesius (Q_A-1).
     - **6.4.2.** Sorres (Q_A-2).
     - **6.4.3.** Graves (Q_A-3).
   - **6.5.** Substrat Triàsic (T).
   - **6.6.** Tipus d'esplanada.
   - **6.7.** Taula resum.
7. **ESTRUCTURES I OBRES DE FÀBRICA.**
   - **7.1.** Dipòsit Arboretum
     - **7.1.1.** Investigació de camp.
     - **7.1.2.** Condicions del subsòl.
     - **7.1.3.** Excavabilitat i paràmetres d'empenta.
     - **7.1.4.** Fonamentació.
   - **7.2.** Viaductes 1.1 i 1.2
     - **7.2.1.** Investigació de camp.
     - **7.2.2.** Condicions del subsòl.
     - **7.2.3.** Excavabilitat i paràmetres d'empenta.
     - **7.2.4.** Fonamentació.
   - **7.3.** Viaducte 2 i passera 1
     - **7.3.1.** Investigació de camp.
     - **7.3.2.** Condicions del subsòl.
     - **7.3.3.** Excavabilitat.
     - **7.3.4.** Fonamentació.
   - **7.4.** Viaducte 3 i passeres 4 i 5
     - **7.4.1.** Investigació de camp.
     - **7.4.2.** Condicions del subsòl.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.4.3. Paràmetres resistents.

7.4.4. Fonamentació.

7.5. Passera 2

7.5.1. Investigació de camp.

7.5.2. Condicions del subsòl.

7.5.3. Paràmetres d'empenta.

7.5.4. Fonamentació.

7.6. Viaductes 4.1 i 4.2

7.6.1. Investigació de camp.

7.6.2. Condicions del subsòl.

7.6.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

7.6.4. Fonamentació.

7.7. Passera 3

7.7.1. Investigació de camp.

7.7.2. Condicions del subsòl.

7.7.3. Paràmetres d'empenta.

7.7.4. Fonamentació.

7.8. Viaducte 6

7.8.1. Investigació de camp.

7.8.2. Condicions del subsòl.

7.8.3. Paràmetres d'empenta.

7.8.4. Fonamentació.

7.9. Viaducte 7

7.9.1. Investigació de camp.

7.9.2. Condicions del subsòl.

7.9.3. Paràmetres d'empenta.

7.9.4. Fonamentació.

7.10. Viaducte RENFE

7.10.1. Investigació de camp.

7.10.2. Condicions del subsòl.

7.10.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

7.10.4. Fonamentació.

7.11. Pas inferior 1

7.11.1. Investigació de camp.

7.11.2. Condicions del subsòl.

7.11.3. Paràmetres d'empenta.

7.11.4. Fonamentació.

7.12. Pas inferior 2

7.12.1. Investigació de camp.

7.12.2. Condicions del subsòl.

7.12.3. Paràmetres d'empenta.

7.12.4. Fonamentació.

8. BASSES

8.1. Bassa 1

8.1.1. Investigació de camp.

8.1.2. Condicions del subsòl.

8.1.3. Talussos d'excavació.

8.1.4. Anàlisi de permeabilitat i aprofitament de materials.

8.1.5. Terraplens.

8.2. Bassa 2

8.2.1. Investigació de camp.

8.2.2. Condicions del subsòl.

8.2.3. Talussos d'excavació.

8.2.4. Anàlisi de permeabilitat i aprofitament de materials.

8.2.5. Terraplens.

9. TUNEL DEL VIAL DE CALAMOT

9.1. Investigació de camp.

9.2. Condicions del subsòl.

9.3. Talussos d'excavació.

9.4. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

9.5. Fonamentació.

10. RASES PER A SERVEIS I SANEJAMENTS

11. INVENTARI DE CANTERES

12. INVENTARI D'ABOCADORS

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ANNEXOS

A.1. PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI.
A.2. PLANTA I PERFIL DE DETALL DEL DIPÒSIT ARBORETUM
A.3. PLANTES I PERFILS DE DETALL DE LES BASSES
A.4. PLANTES I PERFILS DE DETALL DEL VIADUCTES
A.5. PLANTA I PERFIL DE DETALL TUNEL DE CALAMOT
A.6. PLANTES I PERFILS DE DETALL DE LES OBRES DE FÀBRICA
A.7. REGISTRE DELS SONDEJOS MECÀNICS
A.8. REGISTRE DE LES CALES MECÀNIQUES
A.9. REGISTRE DE LES ACTES D'ASSAJOS "IN SITU"
A.10. CÀLCULS D'ESTABILITAT DELS TALUSSOS
A.11. CÀLCULS D'ESTABILITAT DE TERRAPLENS
A.12. ESTACIONS GEOMECÀNIQUES
A.13. REGISTRE D'ASSAJOS DE LABORATORI
A.14. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
A.15. PUNTS DE LECTURA.
A.16. CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS SEGONS PG-3.
A.17. REAL DECRETO 9/2005.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

1. INTRODUCCIÓ.

Per encàrrec de **GTI (Gavanenca de Terrenys i Immobles S.A.)**, GEOPAYMA S.A.U. ha realitzat l'estudi geotècnic per al projecte d'urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent al municipi de Gavà, província de Barcelona.

La zona objecte d'estudi, amb una superfície total aproximada de 1.865.429 m^2, es situa en l'extrem sud-oest del terme municipal de Gavà. Aquesta zona limita al nord amb la carretera de la Sentiu, pel sud amb la carretera de Barcelona a Santa Creu de Calafell, per l'est amb l'avinguda Joan Carles I i per l'oest amb el curs natural de la riera del Canyar, límit natural entre els termes municipals de Gavà i Castelldefels.

Topogràficament, la zona d'estudi presenta un relleu bastant suau, amb un descens progressiu de la cota del terreny de nord a sud, des de la cota +87 m a la zona nord-est fins a la cota +5 m a l'extrem sud aproximadament.

El projecte d'urbanitzacions bàsiques del sector del Pla de Ponent preveu, a més de tota la xarxa de vials, una sèrie d'estructures com són la construcció de nou viaductes, cinc passeres per a vianants, dos passos inferior, el soterrament del vial del Calamot, així com la realització d'un dipòsit d'aigües residuals al Parc Arboretum i dues basses de laminació a l'extrem oest de la zona estudiada.

A la taula següent es presenten totes les estructures projectades amb les seves dimensions previstes. A l'Annex A.1 *"Planta Geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"* es presenta la situació en planta de totes les estructures i vials projectats.

ESTRUCTURA	LONGITUT	AMPLADA	SITUACIÓ PUNT CENTRAL	
			X	Y
Viaducte 1.1	4 llums de 30 m	13 m	415969,1	4571935,9
Viaducte 1.2	4 llums de 30 m	13 m	415990,2	4571913,9
Viaducte 2	4 llums de 35 m	15 m	415900,4	4572041,0
Viaducte 3	40 m	7 m	415562,9	4571904,9
Viaducte 4.1	2 llums de 15 i 30 m	7 m	415234,5	4571804,3
Viaducte 4.2	2 llums de 15 i 30 m	7 m	415212,4	4571797,5
Viaducte RENFE	12 m		416077,2	4571922,5
Viaducte 6	30 m	26 m	416172,7	4572319,9
Viaducte 7	24,5 m	30 m	416040,0	4572513,9
Passera 1	45 m	5 m	415936,5	4572033,8
Passera 2	54 m	5 m	415467,0	4571863,8
Passera 3	40 m	4 m	414846,2	4572285,9
Passera 4	54 m	2,5 m	415579,5	4571907,7
Passera 5	54 m	5,5 m	415579,5	4571907,7
P.I. 1 (Calaix)	4 m	3 m	414616,8	4572622,3
P.I. 2 (Calaix)	20 m	4 m	415895,1	4572603,2
Túnel Calamot	490 m	15 m	416122,3	4572527,2
Bassa1	290 m	120 m	414724,7	4572262,1
Bassa 2	140 m	90 m	415134,5	4571810,9
Dipòsit Arboretum	150 m	20 m	416747,0	4572665,4

Taula 1. Situació i dimensions de les estructures previstes al projecte d'urbanitzacions bàsiques del sector del Pla de Ponent.

Finalment i segons la informació facilitada pel projectista, a la zona on es troben les antigues instal.lacions de la fàbrica Y-tong, on s'elaboraven prefabricats de formigó i materials de construcció poden existir reblerts contaminats. És per aquest motiu que s'ha realitzat un estudi específic de contaminació de sòls en aquesta zona.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

2. OBJECTIUS.

L'objecte d'aquest informe és exposar els resultats de l'estudi realitzat, descrivint els treballs i reconeixements efectuats així com la composició i característiques del subsòl deduïts a partir d'aquests, determinar la presencia i situació del nivell freàtic i presentar els resultats dels assaigs de camp i laboratori.

Finalment, realitzat l'anàlisi de tota la informació obtinguda, es donen les recomanacions oportunes al disseny i càlcul de les estructures de fonamentació: tipus de fonamentacions més adequades, paràmetres resistents del terreny, estabilitat de talussos, així com l'estudi de materials necessari per a determinar l'aprofitament dels materials excavats.

3. CONTEXT GEOLÒGICS.

3.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL.

La regió on s'ubica la zona d'estudi es situa al sud-oest de la situat de Barcelona, on es poden distingir dos grans unitats geomorfològiques: el delta del riu Llobregat i la zona del massís del Garraf, pertanyent a la Serralada Litoral Catalana.

Els terrenys quaternaris ocupen tota l'extensió deltaica, i a la zona muntanyosa es troben representats el Paleozoic i Mesozoic. El Paleozoic constitueix el sòcol del massís del Garraf i aflora al sector nord-est d'aquest, vorejant la vall inferior del riu Llobregat, mentre que en direcció contraria s'enfonsa suaument sota la cobertora mesozoica. Encara que es poden trobar representats diversos tipus de roques, el Paleozoic és eminentment esquistós, amb valls relativament amples, on els fons es troben reomplerts de sediments més moderns.

Al oest de la regió s'estén el massís del Garraf pròpiament dit, constituït per una massa compacta de calcàries i dolomies fortament karstificades. Entre el massís del Garraf i l'orla paleozoica s'intercalen part dels terrenys Triàsics amb una estructura complexa y de litologies variades, on s'alternen nivells calcaris amb gresos i conglomerats o argiles de color vermell.

A l'Annex A.1 es presenta un plànol geològic general de la zona de estudi a escala 1/50.000 extret del Mapa Geològic del Prat de Lobregat, full nº448, editat per l'ITGME (Instituto Tecnológico Geominero de España).

3.2. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI.

3.2.1. Característiques litològiques.

A continuació es descriuen, des d'un punt de vista geològic, les unitats litològiques diferenciades a partir de les dades obtingudes dels treballs de camp.

DIPÒSITS QUATERNARIS (Q)

Quaternari actual (Q_{at}).

Dipòsits al.luvials i deltaics corresponents al riu Llobregat. Aquests materials s'han detectat únicament a l'extrem sud de la zona d'estudi, essent la zona topogràficament més deprimida i pròxima a la desembocadura del riu.

Litològicament, es tracta d'intercalacions de nivells decimètrics i mètrics de sorra amb indicis a una mica de fins, argila llimosa o llim argilós i, amb menor mesura, grava de color marró clar o gris. El gruix màxim detectat d'aquests materials ha estat de 26,7 m al sondeig S-3 situat al Parc Arboretum.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Figura 1. Imatges de detall de l'argila llimosa (esquerra) i sorra amb indicis de fins (dreta) del Quaternari actual.

Per sota d'aquests materials, es troben els sòls del Quaternari Antic o bé el substrat Triàsic constituït bàsicament per gresos i conglomerats.

Quaternari Antic (Q_A)

Es tracta dels materials més abundants a la zona d'estudi. Litològicament es tracta de nivells mètrics intercalats d'argila llimosa amb variable contingut de nòduls carbonàtics, sorra i grava amb variable continguts de fins; ocasionalment aquests nivells es troben fortament cimentats arribant a formar crostes calcàries.



Figura 2. Imatge de detall i aflorament de la grava del Quaternari Antic.

Subjacent a aquests materials del Quaternari Antic s'han detectat els gresos i els conglomerats vermellosos corresponents al substrat Triàsic.

SUBSTRAT TRIÀSIC (T)

Gresos i conglomerats del Buntsandstein (T1)

Es tracta de dipòsits de fàcies predominantment continentals, de color vermell amb tonalitats violetes o granes, formats per gresos, conglomerats i en ocasions argil·lites. En general, els conglomerats estan formats, principalment, per còdols ben arrodonits de quars, però també es poden trobar alguns de silicis corresponents al Paleozoic.

Els gresos vermells es troben intercalats, a la base, amb microconglomerats que es tornen més argilosos cap al sostre, per a passar finalment a argil·lites vermelles y verdoses. És molt habitual observar estratificació creuada en aquests gresos.

Segons la bibliografia consultada, el gruix total del Buntsandstein es d'uns 180 a 200 m.



Figura 3. Imatges de detall dels conglomerats i gresos vermells del Buntsandstein (Triàsic).

Calcàries i dolomies del Muschelkalk (T2)

Es tracta de dolomies ben estratificades a la base i cap al sostre es troben bancs de calcàries massives, a vegades amb nòduls de sílex. En la zona d'estudi no s'ha trobat cap fòssil, però, segons la bibliografia consultada, en aquests mateixos nivells i en zones pròximes apareixen *Spiriferina mentzelia mentzeli* i *Diplopora.*

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El gruix d'aquest nivell varia entre 50 i 70 m segons la bibliografia consultada.



Figura 4. Imatge de detall de les dolomies del Muschelkalk.

La disposició en planta de les diferents unitats litològiques descrites es presenta a l'Annex A.1. "*Planta Geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi*".

3.2.2. Hidrogeologia.

En tota la zona d'estudi no s'afecta cursos d'aigua importants, podent destacar únicament dues rieres: la Riera dels Canyars, situada al límit oest de la zona d'estudi i la Riera del Matar, situada entre el Parc de Calamot i l'antiga fàbrica Y-tong. En cap de les dues s'ha detectat la presencia d'un caudal d'aigua superficial durant la realització de la campanya de camp.

Majoritàriament, els materials presents a la zona d'estudi tenen un comportament pràcticament "impermeable", únicament en els nivells granulars del Quaternari Antic o els sòls granulars del Quaternari Actual la permeabilitat és clarament superior; comportant-se, els primers, com aqüífers "confinats" dins dels materials argilosos o bé com a aqüífers lliures els segons.

El substrat rocós del Triàsic, gresos, conglomerats, calcàries i dolomies, poden presentar una certa permeabilitat per fisuració, encara que en els sondejos on s'ha perforat aquests materials no s'ha detectat la presencia d'aigua.

En resum, únicament s'ha observat la presencia d'un aqüífer pròpiament dit al sud de la zona d'estudi, coincidint amb la zona on apareixen els sòls del Quaternari actual, es tracta de l'aqüífer superficial del riu Llobregat.

En la resta, els sondejos es troben normalment secs o en alguns casos amb la presencia d'aigua a cotes molt irregulars que s'han interpretat com a petites circulacions associades a les intercalacions granulars.

A continuació, es presenta una taula amb la relació de les mesures del nivell freàtic realitzades durant la campanya d'investigació:

SONDEIG	MESURES DEL NIVELL FREÀTIC							
	Perforació	10/01/07	24/01/07	20/02/07	28/02/07	09/03/07	13/03/07	11/04/07
S-1	7,8 m	7,6 m	8,5 m					
S-2	8,5 m	8,6 m	8,6 m					
S-3								
S-4								
S-5	sense aigua							
S-6								
S-7	Sense aigua							
S-8	8,0 m	6,1 m	6,3 m	6,3 m		6,8 m		
S-9	6,9 m							6,95 m
S-10			5,9 m	5,8 m				
S-11								
S-12								
S-13	15,0 m	15,3 m						
S-14								
S-15								
S-16	7,8 m	7,3 m	8,5 m	7,4 m				
S-17	8,0 m	7,7 m	7,6 m	7,65 m				
S-18					5,82 m			
S-19								
S-20								
S-21								
S-22								
S-23								
S-24				3,8 m	3,95 m			
S-25					12,1 m			
S-26					14,9 m			
S-27								
S-28								
S-29							4,7 m	
S-30						5,7 m		
S-31								
S-32								
S-33					13,8 m	obturat		
S-34								
S-35	sense aigua							

En vermell, sondeigs instrumentats amb piezómetre obert

Taula 2. Mesures dels nivells freàtics detectats durant la campanya d'investigació als sondejos perforats.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En total s'han obtingut sis mostres d'aigua que posteriorment han estat analitzades al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA S.A., en la taula següent es presenten els resultats obtinguts.

TAULA RESUM ANÀLISIS D'AIGUA						
SONDEIG	**[SO_4] (mg/l)**	**[CO_2] (mg/l)**	**[NH_4] (mg/l)**	**[Mg] (mg/l)**	**pH**	**Residu sec (mg/l)**
S-1	28,02	78,51	0,30	32,10	6,79	1244,00
S-8	250,50	17,45	0,70	14,59	7,45	972,00
S-13	239,78	13,09	0,40	28,21	7,26	879,00
S-16	110,83	4,36	1,10	5,84	7,05	288,00
S-24	412,41	13,09	9,30	35,02	7,35	1568,00
S-30	284,69	19,63	7,33	28,21	7,33	1139,00

Taula 3. Resultats dels anàlisis de les mostres d'aigua obtingudes del sondejos indicats.

3.2.3. Sismicitat.

Segons la "Norma de Construcción Sismorresistente" NCSE-02 ("Parte general y edificación"). Real Decreto 997/2002 de 27 de setembre, el terme municipal de Gavà, tal i com es mostra en el mapa de perillositat (*Figura 5*), es por considerar una acceleració sísmica bàsica de 0,04*g, que per a construccions d'importància especial amb un període de vida de 50 anys i un valor del coeficient de contribució K=1, resulta un valor de l'acceleració sísmica de càlcul de 0,04*g.

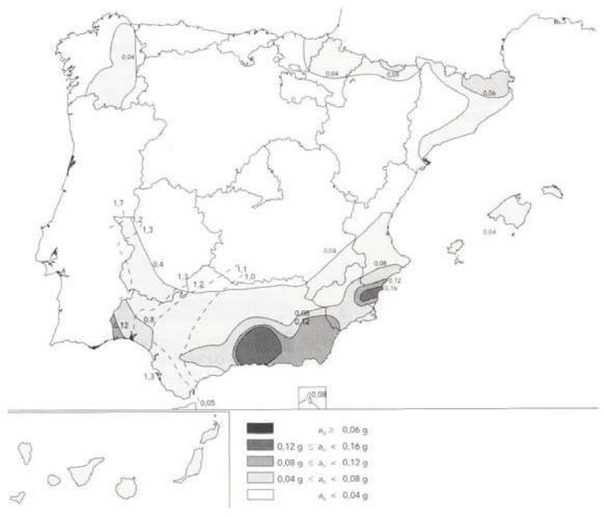


Figura 5. Mapa de perillositat sísmica en el que es mostra la zonificació segons la acceleració sísmica del terreny en tot l'estat.

4. RECONEIXEMENTS REALITZATS.

4.1. TREBALLS DE CAMP.

La campanya d'investigació es va iniciar l'11 de desembre de 2006 i es va finalitzar el 15 de març de 2007. Prèviament i durant el seu desenvolupament s'ha realitzat una cartografia geològica de tota la zona d'estudi així com la presa de mesures estructurals en aquells afloraments del substrat rocós presents a la zona d'estudi (estacions geomecàniques).

Per a la investigació de camp s'han realitzat 35 sondejos mecànics a rotació, amb un total de 658,75 m.l. de perforació.

Per a completar la investigació de camp s'han realitzat 18 assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. A més, per al reconeixement de les condicions superficials del terreny, detecció de possibles zones de reblerts antròpics, etc, s'han excavat 74 cales mecàniques amb retroexcavadora mixta.

La situació en planta de tots els punts de reconeixement es presenta a l'Annex A.1 *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"* inclòs al final de la present memòria.

A continuació es descriuen en detall tots els treballs d'investigació per separat.

4.1.1. Cartografia geològica i punts de lectura

Com treballs previs a la investigació de camp, es va realitzar un recorregut al llarg de tota la zona d'estudi i es va portar a terme un reconeixement geològic superficial de l'àrea, elavorant-se un inventari d'afloraments o punts de lectura on es prenien dades de les litologies aflorants (consistència, compacitat, duresa, direcció i angle de cabussament,...). En base a aquest reconeixement superficial es va realitzar una cartografia geològica inicial i es va elaborar un nou pla de reconeixement de la investigació de camp a realitzar que va ser sotmès a l'aprovació de la direcció facultativa del projecte.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Amb les dades de partida indicades, complementades amb la informació obtinguda de les nombroses prospeccions realitzades, s'ha elaborat la cartografia geològica-geotècnica definitiva de la zona en estudi, escala 1/5.000, que es presenta al final de la present memòria a l'Annex A.1.: *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"*.

Per a realitzar aquesta cartografia, a més de les prospeccions realitzades, s'ha elaborat un inventari d'afloraments o punts de lectura que també han estat representats a la cartografia i que s'ha inclòs a l'Annex A.15 *"Punts de lectura"* al final de la present memoria.

4.1.2. Campanya de sondejos mecànics

En total s'han realitzat 35 sondejos mecànics. Els treballs de perforació s'han realitzat amb dues sondes: una sonda RL-400 muntada sobre camió i una sonda TP-50 muntada sobre erugues. En totes dues s'ha utilitzat un sistema de perforació a rotació amb recuperació de testimoni continua amb un diàmetre mínim de 86 mm.

En els sòls la perforació s'ha realitzat totalment en sec i amb corona de widia, obtenint-ne pràcticament el 100% de recuperació. En el substrat rocós s'ha utilitzat bateria doble amb corona de diamant.

Durant la perforació, aproximadament cada dos metres, s'han extret mostres inalterades i s'han realitzat assajos de penetració estàndard S.P.T. En el cas del substrat rocós, ja que l'elevada duresa del terreny no permet extreure mostres inalterades convencionals ni realitzar assajos de penetració estàndard, s'han parafinat trams seleccionats dels testimonis obtinguts.

En total s'han obtingut 81 mostres inalterades, s'han realitzat 178 assajos de penetració estàndard S.P.T. i parafinat 23 mostres.

Tot el testimoni extret s'ha guardat en caixes degudament habilitades, obtenint-ne fotografies de cadascuna i traslladant-ne posteriorment al laboratori de GEOPAYMA.

Les fotografies realitzades dels emplaçaments dels sondejos i caixes portatestimonis s'inclouen a l'Annex A.14 *"Reportatge fotogràfic"*, la situació en planta dels sondejos a l'Annex A.1 *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"* i el registre dels sondejos a l'Annex A.7 *"Registre dels sondejos mecànics"*.

A la taula següent s'indiquen les coordenades dels sondejos, la profunditat d'estudi i la situació d'aquests respecte al projecte:

SONDEIG	COORDENADES DELS SONDEJOS			SITUACIÓ EN PROJECTE	PROFUNDITAT D'ESTUDI (m)
	X	Y	Z		
S-1	416705	4572607	6,40	Dipòsit Arboretum	25,00
S-2	416784	4572710	7,40		25,00
S-3	416744	4572657	6,80		30,45
S-4	415111	4571851	20,15	Bassa 2	21,00
S-5	415150	4571771	14,30		15,00
S-6	415084	4571791	15,30		15,00
S-7	415179	4571830	16,40		15,00
S-8	415936	4571879	6,10	Viaductes 1.1 i 1.2	16,80
S-9	415976	4571923	7,20		27,00
S-10	416017	4571996	5,75		25,40
S-11	415592	4571884	10,75	Viaducte 3 i passeres 4 i 5	21,00
S-12	415553	4571903	14,10		18,60
S-13	415216	4571786	15,65	Viaductes 4.1 i 4.2	28,60
S-14	415217	4571812	15,66		32,00
S-15	415226	4571759	16,65		24,00
S-16	415833	4572006	7,60	Viaducte 2 i passera 1	18,00
S-17	415904	4572032	7,85		18,00
S-18	415946	4572088	6,00		15,00
S-19	416015	4572502	18,05	Fàbrica Y-tong	15,00
S-20	415954	4572492	18,40		10,60
S-21	416111	4572417	16,92		15,00
S-22	415992	4572412	18,10		10,60
S-23	415978	4572316	18,40		8,00
S-24	416340	4572299	3,70	Tunel Calamot	12,00
S-25	416246	4572376	11,50		20,00
S-26	416146	4572522	14,50		20,28
S-27	416025	4572558	18,35		20,60
S-28	416179	4572384	9,50	Viaducte 6	10,00
S-29	416085	4571906	4,50	Viaducte RENFE	21,00
S-30	416071	4571941	4,20		25,00
S-31	414776	4572185	25,10	Bassa 1	25,00
S-32	414801	4572134	22,80		20,60
S-33	414819	4572273	24,50		15,00
S-34	414721	4572331	24,20		15,00
S-35	414605	4572368	31,60		24,50

Taula 4. Coordenades, profunditat d'estudi i situació dels sondejos realitats per al present estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

4.1.3. Campanya de cales mecàniques.

Com s'ha dit anteriorment, amb la finalitat de reconèixer la naturalesa dels diferents materials que formen el terreny sobre el que s'excavarà o terraplenarà, així com estudiar el possible aprofitament d'aquests en obra, s'han realitzat 74 cales mecàniques; la seva situació en planta d'aquestes es presenta a l'Annex A.1.

L'equip utilitzat per a realitzar-les ha estat una retroexcavadora mixta amb capacitat suficient per excavar, mitjançant mètodes mecànics convencionals, fins a una profunditat d'uns 4 m.

A 30 de les 74 cales excavades s'han extret mostres alterades "a granel" en sacs per al seu posterior anàlisi al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA.

A la *Taula 4* es presenta una taula resum amb les coordenades i profunditat d'estudi de cadascuna de les cales realitzades.

Finalment, les fotografies de les cales realitzades es presenten a l'Annex A.14 *"Reportatge fotogràfic"* i els seus registres a l'Annex A.8 *"Registre de les cales mecàniques"*.

CALA	COORDENADES CALES			PROFUNDITAT D'ESTUDI (m)
	X	Y	Z	
C-1	416.767	4.572.688	7,30	3,7
C-2	416.723	4.572.631	6,30	4,0
C-3	416.517	4.572.443	3,90	3,5
C-4	416.452	4.572.379	4,10	4,0
C-5	416.320	4.572.259	3,70	3,0
C-6	416.262	4.572.194	5,50	3,8
C-7	416.202	4.572.130	5,10	3,9
C-8	416.074	4.572.044	5,70	3,1
C-9	415.909	4.571.862	6,30	3,6
C-10	415.818	4.571.797	7,20	3,8
C-11	415.727	4.571.748	7,50	3,8
C-12	415.749	4.571.697	6,90	3,3
C-13	415.672	4.571.647	6,70	3,7
C-14	416.092	4.572.181	5,60	3,5
C-15	415.830	4.571.954	7,20	3,7
C-16	415.758	4.571.952	8,80	2,5
C-17	415.721	4.571.913	9,60	4,0
C-18	415.624	4.571.799	9,70	4,1
C-19	415.576	4.571.757	10,00	2,7
C-20	415.452	4.571.672	11,00	3,2
C-21	415.488	4.571.852	13,00	3,5
C-22	415.421	4.571.754	12,30	2,7
C-23	415.323	4.571.741	13,80	3,3
C-24	416.032	4.572.530	16,60	3,2
C-25	416.009	4.572.589	22,20	0,6
C-26	416.036	4.572.315	16,50	2,9
C-27	416.053	4.572.397	18,10	4,6
C-28	416.152	4.572.640	19,90	3,5
C-29	416.058	4.572.370	18,10	3,6
C-30	415.637	4.572.695	38,70	1,5
C-31	415.598	4.572.788	44,70	3,4
C-32	416.047	4.572.638	23,90	3,3
C-33	416.059	4.572.710	25,80	3,4
C-34	416.079	4.572.867	31,60	2,5
C-35	416.053	4.572.982	27,90	2,7
C-36	415.130	4.571.808	14,40	2,3
C-37	415.192	4.571.785	16,00	3,6
C-38	415.113	4.571.786	14,60	3,3
C-39	415.098	4.571.829	14,50	2,3
C-40	415.526	4.571.921	14,90	0,4
C-41	415.345	4.571.872	14,60	3,3
C-42	415.497	4.572.014	19,20	2,8
C-43	415.368	4.571.943	15,30	3,4
C-44	416.080	4.572.397	17,90	3,5
C-45	416.056	4.572.439	18,10	3,5
C-46	415.366	4.572.104	22,70	1,5
C-47	415.293	4.572.040	19,30	2,4
C-48	415.243	4.571.947	20,50	3,5
C-49	415.111	4.571.925	23,50	0,3
C-50	415.204	4.572.075	23,70	1,1
C-51	415.270	4.572.175	27,10	1,6
C-52	415.024	4.572.001	24,10	3,3
C-53	416.031	4.572.377	18,10	2,4
C-54	415.145	4.572.104	25,40	0,5
C-55	416.030	4.572.422	18,20	2,1
C-56	415.117	4.572.216	27,00	2,9
C-57	415.109	4.572.330	30,90	2,9
C-58	415.028	4.572.270	30,30	3,3
C-59	415.058	4.572.339	30,70	2,3
C-60	414.874	4.572.296	34,10	0,3
C-61	414.941	4.572.368	34,50	3,0
C-62	414.992	4.572.423	34,80	2,2
C-63	415.089	4.572.413	33,10	3,0
C-64	415.231	4.572.696	51,60	0,6
C-65	415.015	4.572.686	51,80	0,5
C-66	414.900	4.572.619	44,90	2,7

Taula 5. Coordenades i profunditat d'estudi de les cales realitzades per al present estudi.

Taula 5. Coordenades i profunditat d'estudi de les cales realitzades per al present estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CALA	COORDENADES CALES			PROFUNDITAT D'ESTUDI (m)
	X	Y	Z	
C-67	414.885	4.572.671	47,60	2,8
C-68	414.626	4.572.614	33,50	2,5
C-69	414.722	4.572.193	23,70	2,6
C-70	414.694	4.572.246	24,30	3,5
C-71	414.742	4.572.283	22,90	3,3
C-72	414.669	4.572.319	29,30	0,5
C-73	414.697	4.572.371	24,60	1,5
C-74	415.764	4.572.599	31,20	3,7

Taula 5. Coordenades i profunditat d'estudi de les cales realitzades per al present estudi.

4.1.4. Campanya de penetròmetres dinàmics.

De forma complementaria, s'han realitzat 18 assajos de penetració dinàmica mitjançant un penetròmetre TECOINSA model PDP 3.10 D, instal·lat sobre erugues, proveït amb dispositiu de colpeig automàtic i adaptant-se els paràmetres d'assaig als especificats per al tipus D.P.S.H.

L'assaig de penetració dinàmica contínua tipus D.P.S.H, consisteix en la clava d'un con estàndard (de secció quadrada de 20 cm^2), mitjançant cops propinats per una massa de 63,5 Kg que cau lliurement des d'una alçada de 75 cm. El resultat s'obté al contar el número de cops necessaris per aprofundir 20 cm la barra amb la seva corresponent punta al terreny. La seqüència es repeteix fins a arribar a la profunditat d'investigació desitjada, o bé fins obtenir el "rebuig" de la clava (entenent com a "rebuig" un valor de 100 cops sense profunditzar al terreny o tres valors consecutius superiors a 75 cops).

Cada seqüència de cops necessaris per a profunditzar 20 cm de barra en el subsòl s'identifica amb el símbol N_{DPSH}, al que s'associa el número de cops obtingut en el corresponent interval d'assaig. El número de cops necessaris ofereix una orientació qualitativa sobre la compacitat del terreny. Aquest valor depèn de la profunditat a la que es realitza la proba, a causa del major confinament que produeix el terreny situat per sobre. Per aquest motiu, els valors N_{DPSH} al augmentar la profunditat a la que es realitza l'assaig poden quedar sobrevalorats i indicar densitats o compacitats majors que les que realment existeixen, devent-ne aplicar les oportunes correccions.

A la *Taula 6* es presenta una taula-resum de les coordenades i profunditat d'estudi de cadascun dels assajos de penetració dinàmica realitzats.

La situació d'aquests assajos es recull a l'Annex A.1 *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"* i els seus registres a l'Annex A.9 *"Registre de les actes d'assajos in situ"*.

Finalment, les fotografies realitzades dels emplaçaments on s'han realitzat els assajos de penetració dinàmica s'inclouen a l'Annex A.14 *"Reportatge fotogràfic" del present informe.*

ASSAIG PENETROMÈTRIC	COORDENADES U.T.M.			PROFUNDITAT D'ESTUDI (m)
	X	Y	Z	
P-1	415.995	4.571.968	6,70	7,6
P-2	415.948	4.571.908	7,20	7,2
P-3	415.924	4.572.058	5,80	8,8
P-4	415.859	4.572.011	7,60	10,2
P-5	415.482	4.571.848	13,00	6,0
P-6	416.039	4.572.530	16,60	8,2
P-7	415.199	4.571.785	16,00	3,4
P-8	415.136	4.571.813	14,40	2,6
P-9	415.091	4.571.833	14,50	4,4
P-10	415.106	4.571.788	14,60	6,4
P-11	414.622	4.572.621	33,50	2,2
P-12	416.276	4.572.212	4,40	5,2
P-13	416.168	4.572.325	7,50	3,0
P-14	414.728	4.572.148	23,80	3,4
P-15	414.734	4.572.277	23,00	4,6
P-16	414.704	4.572.366	24,60	4,0
P-17	414.848	4.572.311	33,80	0,8
P-18	415.892	4.572.585	33,80	10,0

Taula 6. Situació i profunditat d'estudi dels assajos de penetració dinàmica contínua realitzats a la zona d'estudi.

4.1.5. Estacions geomecàniques.

Per a realitzar la caracterització mecànica del substrat rocós s'ha realitzat un reconeixement d'aquells afloraments presents a la zona d'estudi que s'han considerat com a més representatius.

En total s'han realitzat cinc estacions geomecàniques, on s'han pres les corresponents mesures d'orientació i característiques dels plans de discontinuïtats existents, bàsicament estratificació i juntes, anotant-ne el tipus de pla, orientació (azimut i cabussament), continuïtat, espaiat i rugositat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En la *Taula 7* es presenta la numeració, situació i litologies aflorants en cadascuna de les cinc estacions geomecàniques realitzades. Totes les dades i fotografies realitzades a cadascuna de les estacions s'inclouen a l'Annex A.12 *"Estacions Geomecàniques"* inclòs al final de la present memòria. a situació en planta es presenta a l'Annex A.1 *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"*.

ESTACIÓ GEOMECÀNICA	COORDENADES U.T.M.			LITOLOGIA
	X	Y	Z	
1	415289,1	4572542,2	49,2	Calcàries i Dolomies (T2)
2	415230,4	4572480,5	52,3	Calcàries i Dolomies (T2)
3	415688,8	4572733,6	43,6	Gresos i Conglomerats (T1)
4	416537,4	4572501,5	4,6	Gresos i Conglomerats (T1)
5	415846,5	4572377,2	27,3	Gresos i Conglomerats (T1)

Taula 7. Situació i litologies aflorants en cadascuna de les cinc estacions geomecàniques realitzades per al present estudi.

4.1.6. Assajos de permeabilitat.

Per a determinar un ordre de magnitud de la permeabilitat dels sòls afectats per la construcció de les basses i del dipòsit de l'Arboretum, així com per a l'estudi hidrogeològic realitzat també per GEOPAYMA, s'han realitzat 15 assajos de permeabilitat tipus Lefranc amb carrega variable dins dels sondejos realitzats en la ubicació de les futures estructures

Per a la preparació del sondeig, abans de l'execució de l'assaig, hi ha dues maneres de fer: o bé el sondeig es troba completament net i revestit fins la cota inferior d'assaig, aixecant seguidament el tub de revestiment una certa distància del fons del sondeig per deixar un tram del sondeig al descobert, o bé amb el sondeig totalment net i revestit fins la cota superior d'assaig, el tram a assajar s'aconsegueix profunditzant en el terreny la distància desitjada mitjançant la bateria de perforació.

L'assaig de càrrega variable consisteix en omplir d'aigua el tub de revestiment fins enrasar aquesta amb la part superior del tub. En aquest moment es deixa d'afegir aigua al sondeig, observant-ne a continuació l'evolució del seu descens en el tub durant un determinat espai de temps, amb l'ajut d'un cronòmetre i una cinta mesuradora.

En aquest cas, és habitual realitzar l'assaig per a la superfície circular que queda al fons del revestiment (1/2r>4 en la *Figura 6*).

Les mesures presses del descens produït en el nivell d'aigua al llarg del tub de revestiment en funció del temps permeten, posteriorment, el càlcul de la permeabilitat a la profunditat assajada:

Per a *l/2r>4*:

$$k = \frac{(d_e)^2 \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot l}{d}\right)}{(8 \cdot l \cdot t) \cdot \ln\left(\frac{H_1}{H_2}\right)}$$

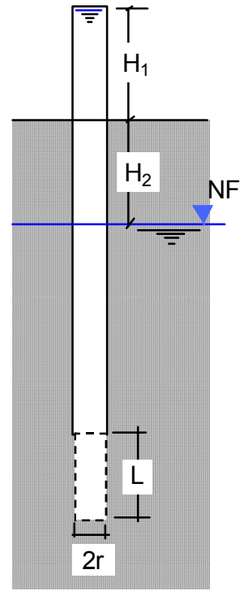


Figura 6. Esquema de l'assaig de permeabilitat tipus Lefranc.

on:

NF: nivell freàtic.

H_1: distància des de la vora superior del tub fins al nivell freàtic.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

H_2: distància des del nivell d'aigua descendent fins al nivell freàtic per a un temps determinat.

t: temps transcorregut entre les mesures d'alçada H_1 i H_2.

d: diàmetre de la perforació.

d_e: diàmetre del tub de revestiment.

l: longitud del tram assajat.

El resultats obtinguts, amb totes les dades d'inici per al càlcul de la permeabilitat (sondeig, profunditat, d, d_e, H_1, H_2, t, etc.), s'inclouen a l'Annex A-8: *"Registre de les actes d'Assajos "in situ""* al final de la present memòria.

4.2. ASSAJOS DE LABORATORI.

De les mostres obtingudes dels sondejos i cales s'han realitzat, al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA S.A.U., els corresponents assajos d'identificació, classificació i caracterització geotècnica dels diferents materials detectats. Tots els assajos han estat realitzats seguint els mètodes o normativa vigent , recollint-ne els seus resultats a l'Annex A.13 *"Registre d'assajos de laboratori"*.

El tipus i nombre d'assajos efectuats es resumeix en la taula següent:

ASSAJOS	UNITATS
Obertura i descripció de les mostres (ASTM-D2488)	156
Humitat natural (ASTM-D2488)	60
Determinació de la densitat (UNE 103.301/94)	51
Densitat relatives de les partícules d'un sòl	14
Anàlisi granulomètric per tamissat (UNE 103.101/95)	136
Anàlisi granulomètric per sedimentació (UNE 103.102)	6
Límits de Atterberg (UNE 103.103/94 i 103.104/94)	136
Contingut en sulfats (UNE 103.202/95)	33
Trencament a compressió simple de sòls (UNE 103.400/93)	28
Trencament a compressió simple en roca (UNE 22950-1)	10
Tall directe CD (UNE 103.401/98)	24

Taula 8. Assaigs realitzats al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA S.A.U. per al present estudi

ASSAJOS	UNITATS
Tall directe UU (UNE 103.401/98)	6
Assaig d'inflament lliure (UNE 103.601)	22
Assaig de col·lapse (NTL-254)	27
Assaig Lambe	12
Contingut de matèria orgànica (UNE 103.204)	29
Contingut en sals solubles (NTL-114)	26
Contingut en guixos (NTL-115)	30
Proctor Modificat (UNE 103.501)	30
Assaig C.B.R. (UNE 103.502)	30
Assaig de permeabilitat en mostra remoldejada	7
Assaig edomètric	14
Anàlisi complet del aigua (segons EHE)	6

Taula 8. Assaigs realitzats al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA S.A.U. per al present estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA.

En aquest apartat es descriuen les característiques geotècniques dels materials que apareixen en la zona d'estudi. Aquestes característiques es fonamenten bàsicament en els assajos de laboratori i assajos "in situ" realitzats.

No s'inclouen les condicions d'aprofitament d'aquests materials en obra, ja que aquest tema es tracta específicament a l'apartat 6. ESTUDI DE MATERIALS.

D'aquesta manera, s'han diferenciat els següents grups geotècnics:

- Reblerts antròpics (R).
- Sòls del Quaternari actual (Q_{at}).
- Sòls del Quaternari Antic (Q_A).
- Substrat Triàsic (T).

A l'Annex A.1 s'adjunten les plantes geològiques on s'han cartografiat en superfície cadascuna de les unitats diferenciades. Únicament senyalar que, encara que s'ha diferenciat entre sòls cohesius i sòls granulars dins del Quaternari, en la cartografia realitzada no s'ha diferenciat, ja que al tractar-se de nivells erràtics i amb canvis laterals de fàcies es fa molt difícil la diferenciació d'aquests al camp.

A continuació es detalla cada unitat diferenciada per separat.

5.1. REBLERTS ANTRÒPICS I TERRA VEGETAL.

Superficialment i en gaire bé tots els reconeixements efectuats s'ha detectat un nivell superficial d'argila i sorra amb bastant matèria orgànica i arrels que s'ha diferenciat en tots els registres de sondejos i cales com a terra vegetal (TV). També s'ha inclòs en aquest grup aquells nivells de sòls remoguts corresponents a les terres de conreu.

Per altra banda, en determinats punts de la zona d'estudi s'han detectat dipòsits superficials de reblerts antròpics. En la cartografia realitzada, que es presenta a l'Annex A.1 *"Planta geològica i de situació dels reconeixements realitzats a la zona d'estudi"*, s'han diferenciat dos tipus de reblerts: el primer correspon als reblerts que conformen els terraplens dels vials i línia de ferrocarril existents (R1), el segon correspon a tots aquells dipòsits o acopis de terres abocades i poc o gens compactades amb variable contingut de totxanes, arrels, plàstics, etc. (R2).

El gruix d'aquests dipòsits és bastant variable, a la següent taula es detallen els gruixos i tipus de dipòsit detectats en totes les prospeccions realitzades.

SONDEIG O CALA	GRUIX (m)	TIPUS	SONDEIG O CALA	GRUIX (m)	TIPUS
S-1	2,30	R2	C-4	1,40	R2
S-2	3,00	R2	C-5	0,20	TV
S-3	2,00	R2	C-6	0,20	TV
S-7	0,40	TV	C-7	0,30	TV
S-8	0,40	TV	C-8	0,30	TV
S-10	0,20	TV	C-9	0,20	TV
S-11	3,00	R2	C-10	0,40	TV
S-12	0,40	TV	C-11	0,20	TV
S-13	0,30	TV	C-12	0,40	TV
S-14	0,40	TV	C-13	0,20	TV
S-15	1,80	R2	C-14	0,30	TV
S-16	0,20	TV	C-15	0,20	TV
S-17	0,40	TV	C-16	0,20	TV
S-18	0,60	TV	C-17	0,40	TV
S-19	0,60	R2	C-18	1,00	R2
S-21	7,00	R2	C-19	0,20	TV
S-23	1,10	R2	C-20	0,20	TV
S-24	0,70	TV	C-21	0,20	TV
S-26	1,60	R2	C-22	0,20	TV
S-27	0,80	TV	C-23	0,30	TV
S-28	0,40	TV	C-24	0,40	TV
S-29	0,20	TV	C-25	0,20	TV
S-30	0,60	TV	C-26	1,20	R2
S-31	0,30	TV	C-27	0,20	TV
S-35	0,50	TV	C-28	0,20	TV
C-1	2,30	R2	C-29	0,80	R2
C-2	2,00	R2	C-30	0,20	TV
C-3	0,20	TV	C-31	0,20	TV
C-32	0,20	TV	C-51	0,20	TV
C-33	0,20	TV	C-52	2,30	R2
C-34	0,20	TV	C-53	0,70	R2
C-35	0,20	TV	C-55	0,60	R2
C-36	0,80	R2	C-56	0,20	TV

Taula 9. Gruix i tipus de dipòsit detectat en cadascuna de les prospeccions realitzades per al present estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

SONDEIG O CALA	GRUIX (m)	TIPUS	SONDEIG O CALA	GRUIX (m)	TIPUS
C-37	0,30	TV	C-57	0,40	TV
C-38	1,20	R2	C-58	0,30	TV
C-39	0,50	R2	C-59	0,30	TV
C-40	0,10	TV	C-61	0,20	TV
C-41	0,20	TV	C-63	0,20	TV
C-42	0,20	TV	C-67	0,20	TV
C-43	1,00	R2	C-68	1,30	TV
C-44	0,80	R2	C-69	0,20	R1
C-45	0,90	R2	C-70	0,20	TV
C-46	1,20	R2	C-71	0,20	TV
C-47	0,20	TV	C-72	0,20	TV
C-48	0,50	R2	C-73	0,20	TV
C-50	0,20	TV	C-74	0,20	TV

Taula 9. Gruix i tipus de dipòsit detectat en cadascuna de les prospeccions realitzades per al present estudi.

En general, donada la seva naturalesa antròpica i els gruixos poc importants detectats, s'estima innecessària la caracterització geotècnica d'aquest nivell.

5.2. SÒLS DEL QUATERNARI ACTUAL (Q_{at}).

Aquests materials únicament s'han detectat a l'extrem sud de la zona d'estudi, sent aquesta la zona topogràficament més deprimida. Bàsicament s'excavaran al dipòsit Arboretum i en aquells vials o estructures situats en les proximitats de l'actual vial del ferrocarril.

Litològicament, es tracta fonamentalment de sorres amb un contingut variable de fins i amb intercalacions d'argiles llimoses o llims argilosos amb una mica de sorra i grava.

D'aquesta forma, a continuació es caracteritzen per separat els sòls cohesius i els sòls granulars d'aquesta unitat.

5.2.1. Sòls cohesius (Q_{at}-1).

Es tracta de nivells d'argila llimosa o llim argilós de color marró o marró vermellós amb variable contingut de sorra i grava.

En la taula següent es presenten els gruixos i profunditats detectats en els sondejos i cales realitzades en aquesta unitat.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-1	2,0-4,0	2,0
	18,0-18,8	0,8
S-2	3,0-48	1,8
	15,8-16,4	0,6
S-3	2,0-4,5	2,5
	15,0-15,3	0,3
S-8	0,4-1,0	0,6
	4,8-5,8	1,0
S-10	0,8-4,2	3,4
	12,0-14,3	2,3
	15,6-16,2	0,6
S-24	0,8-1,8	1,0
S-29	0,2-4,4	4,2
S-30	0,6-3,1	2,5
C-1	2,3-3,7	1,4
C-2	2,0-4,0	2,0
C-3	0,2-1,7	1,5
C-4	1,4-2,4	1,0
C-5	0,2-1,7	1,5
C-6	0,2-2,7	2,5
C-7	0,3-2,4	2,1
C-8	0,3-3,1	2,8
C-9	0,2-1,4	1,2
	1,7-2,1	0,4

Taula 10. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_{at}-1.

A continuació es presenta una taula resum de tots els resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en aquest nivell.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sòls Cohesius del Quaternari Actual

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ														RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e$_O$	C'=Cr/1+e$_O$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																		
S-2	MI	4,2-4,8	4,5	CL	16,1	2,17	1,87	100	100	88	28,1	18,0	10,1		EXENT				0,56	27,36														
S-8	MI	4,2-4,8	4,5	CL	20,1	2,06	1,72	100	100	79	29,7	16,0	13,7						0,45	10,36	0,27	24,99												
S-10	MI	2,0-2,6	2,3	CL	19,1	1,99	1,67	100	100	95	29,6	19,4	10,2					1,31					0,11	0,01	2,0	0,54							
S-29	MI	2,0-2,6	2,3	CL	16,4	2,02	1,74	100	99	86	26,6	17,3	9,3						0,85	31,8														
S-30	MI	2,0-2,6	2,3	CL	12,4	2,08	1,85	100	99	89	29,4	16,7	12,7		EXENT								0,08	0,008	3,3								
C-1	MA	3,0-3,1	3	ML-CL	10,0			95	93	72	23,1	16,8	6,3	0,31		0	0,54				0,07	29,51						0,59	0,59	1,99	9,2	7,9	1,07
C-9	MA	1,0-1,1	1	ML-CL	14,9			97	95	61	21,8	17,0	4,8	0,44		0	0,53											0,26		2,05	7,9	12,6	0,90
Nº DE DADES	7	5	5	7	7	7	7	7	7	7	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1		2	1	2	2	2	2
MITJA	15,2	2,06	1,77	99	98	80	27	17	9	0,37	EXENT	0	0,53	1,3	0,62	20,81	0,17	27,16	0,09	0,01	2,57	0,54		0,43	0,59	2,02	8,5	10,0	0,99
VALOR MÀXIM	20,1	2,17	1,87	100	99,7	95	30	19	14	0,44			0,54		0,85	31,8	0,27	29,51	0,11	0,01	3,3			0,59		2,05	9,2	12,6	1,07
VALOR MÍNIM	10	1,99	1,67	95,4	93	61	22	16	5	0,31			0,53		0,45	10,36	0,07	24,99	0,08	0,01	2,00			0,26		1,99	7,9	7,9	0,90
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,28	0,06	0,08	1,64	2,64	10,73	3,01	1,02	2,95	0,07			0,01		0,17	9,24	0,10	2,26	0,02	0,00	0,65			0,17		0,03	0,65	2,35	0,08

Taula 11. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en el nivell Q_{at}-1.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

A partir dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori i assajos “in situ” realitzats es pot establir la següent caracterització geotècnica (valors migs):

Assaigs d’Identificació i Estat:

- Humitat natural (7 dades): 15,2%
- Densitat aparent (5 dades): 2,06 gr/cm^3
- Densitat seca (5 dades): 1,77 gr/cm^3

Els diferents valors de la densitat aparent i seca s’han representat gràficament a la *Figura 7* en funció de la profunditat d’extracció de les mostres.

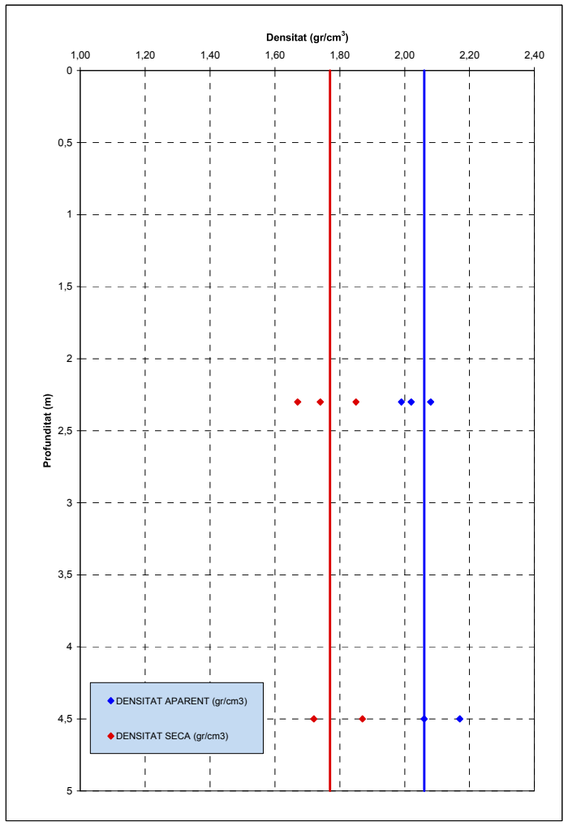


Figura 7. Valor de la densitat aparent i seca en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_{at}-1.

- Anàlisi granulomètrica per tamisat (7 dades):

  Contingut de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 80%

  Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 18%

  Contingut de grava (reté el tamís 2 UNE): 2%

- Límits d’Atterberg (7 dades):

  Els límits d’Atterberg han estat representats gràficament en la *Figura 8.*

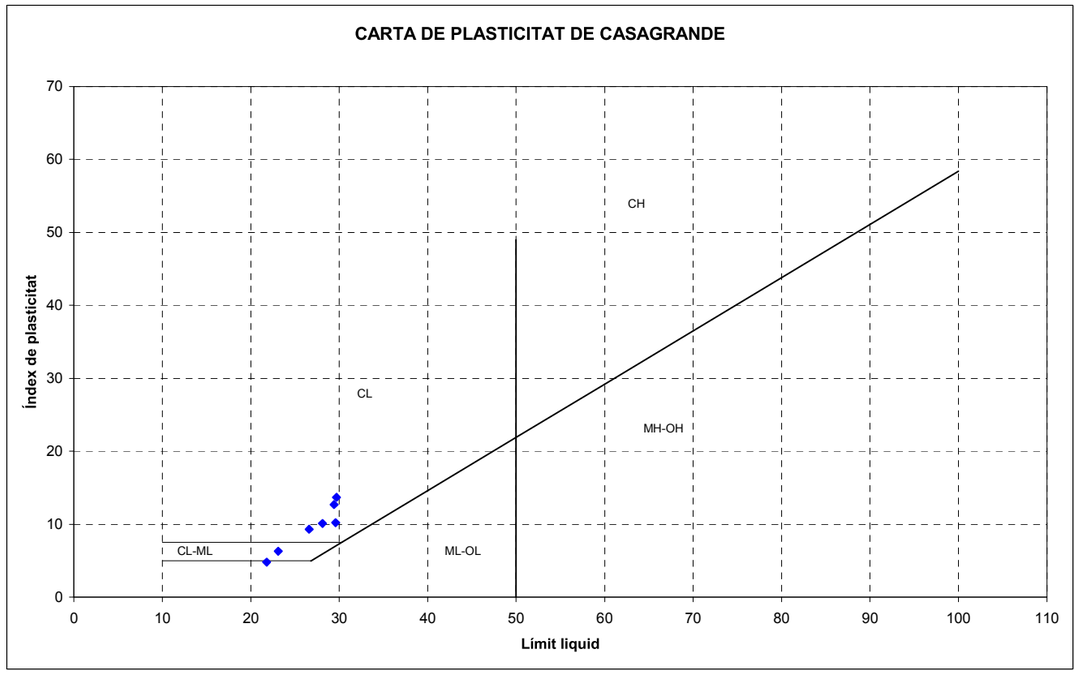


Figura 8. Carta de Casagrande corresponent al nivell Q_{at}-1.

Els valors obtinguts en els assaig d’identificació permeten classificar el material d’aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a CL-ML, és a dir, com argila llimosa o llim argilós amb una mica de sorra.

- Índex de fluïdesa (5 dades):

S’ha calculat l’índex de fluïdesa I_L, per aquelles mostres de les que es disposava d’informació suficient. Aquest paràmetre ha estat calculat mitjançant l’expressió [1]:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

$$I_L = \frac{W - W_P}{IP} \qquad [1]$$

essent:

W: Humitat natural.

W_P: Límit plàstic.

IP: Índex de Plasticitat.

Els resultats es mostren a la *Figura 9*. Com s'observa a aquesta gràfica, la majoria dels valors són pròxims a cero, que és un valor que caldria esperar per a sòls mitjanament sobreconsolidats.

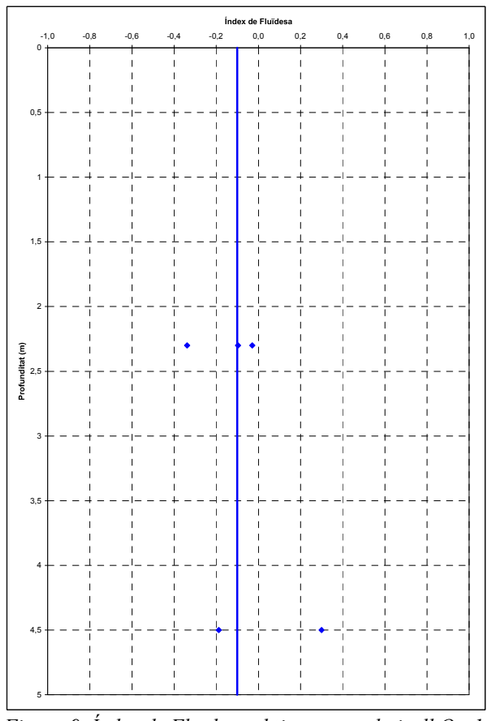


Figura 9. Índex de Fluïdesa obtingut per al nivell Q_{at}-1.

Assaigs de resistència:

- Assaigs de penetració dinàmica D.P.S.H. (3 dades):

A partir del valor de N_{DPSH} obtinguts als assaigs de penetració, s'ha determinat el valor del colpeig equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T., N_{SPT}, en base a la correlació per a sòls cohesius proposta a l'article de F. Puell et al., *"Relación entre los ensayos de penetración dinàmica D.P.S.H. y el S.P.T. en suelos granulares y cohesivos de la cuenca de Madrid"* (32ª Jornadas sobre Obras de Interés Geotécnico; 28 de noviembre 2006) i minorant-la posteriorment amb un Factor de Seguretat de F.S.=1,2. La relació resultant és la següent expressió:

$$N_{SPT} 1{,}717 \cdot N_{DPSH}^{0{,}901} \qquad [2]$$

essent:

N_{SPT}= Resultat equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T.

N_{DPSH}= Resultat obtingut a l'assaig de penetració D.P.S.H.

A continuació, s'ha corregit el resultat mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de la següent expressió, d'acord amb la formulació de Bowles, J.E. *"Foundations Analysis and Design"*, (1997), on el valor resultant depèn, entre altres factors, de la profunditat de la realització de l'assaig:

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \qquad [3]$$

essent:

N_{70}= Valor corregit estandarditzat al 70% de energia.

C_N= Factor corrector per energia d'assaig, que s'avalua segons l'expressió:

$$C_N = \left(\frac{95{,}76}{P_0^{'}}\right)^{\frac{1}{2}}$$, expressió de Liao-Whitman (1986)

essent $P_0^{'}$ (expressada en kPa) la tensió efectiva a la profunditat a la que s'executa l'assaig S.P.T.

η_1 = Factor corrector per energia d'assaig, de valor η_1 =60/70=0,86, segons la *"Guía de cimentaciones en Obras de carretera"*, Ministerio de Fomento (2004).

η_2 = Factor corrector per longitud de barres, que depèn de la profunditat a la que es realitza l'assaig tal i com es mostra a continuació:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

$$\eta_2 = \begin{cases} 1{,}00, \text{ per a profunditats superiors a 10 m;} \\ 0{,}95, \text{ per a profunditats entre 6 i 10 m;} \\ 0{,}85, \text{ per a profunditats entre 4 i 6 m;} \\ 0{,}75, \text{ per a profunditats inferiors a 4 m.} \end{cases}$$

- Assaigs de Penetració Estàndard S.P.T. i presa de mostres inalterades (10 dades):

A partir del colpeig obtingut durant la presa de mostres inalterades N_{MI}, s'ha determinat el colpeig equivalent a l'assaig S.P.T. N_{SPT} mitjançant la correlació aproximada $N_{MI}=2 \cdot N_{SPT}$. Aquests resultats i els que s'han obtingut directament dels assaigs S.P.T. han estat estandarditzats a una energia del 70% a partir de l'expressió [2].

La *Figura 10* mostra els valors del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. així com els que resulten després d'aplicar les anteriors correccions.

Com es pot observar en la gràfica, a partir dels 3 m de profunditat aproximadament, els valors obtinguts presenten una menor dispersió. D'aquesta forma, assumint que els resultats obtinguts directament a l'assaig S.P.T. tenen una major fiabilitat i ponderant els resultats en funció de la seva variabilitat en cadascun dels tipus d'assaigs de penetració, es consideren els valors $N_{SPT}=11$, $N_{60}=11$ i de $N_{70}=9$ com a representatius del nivell Q_{at}-1.

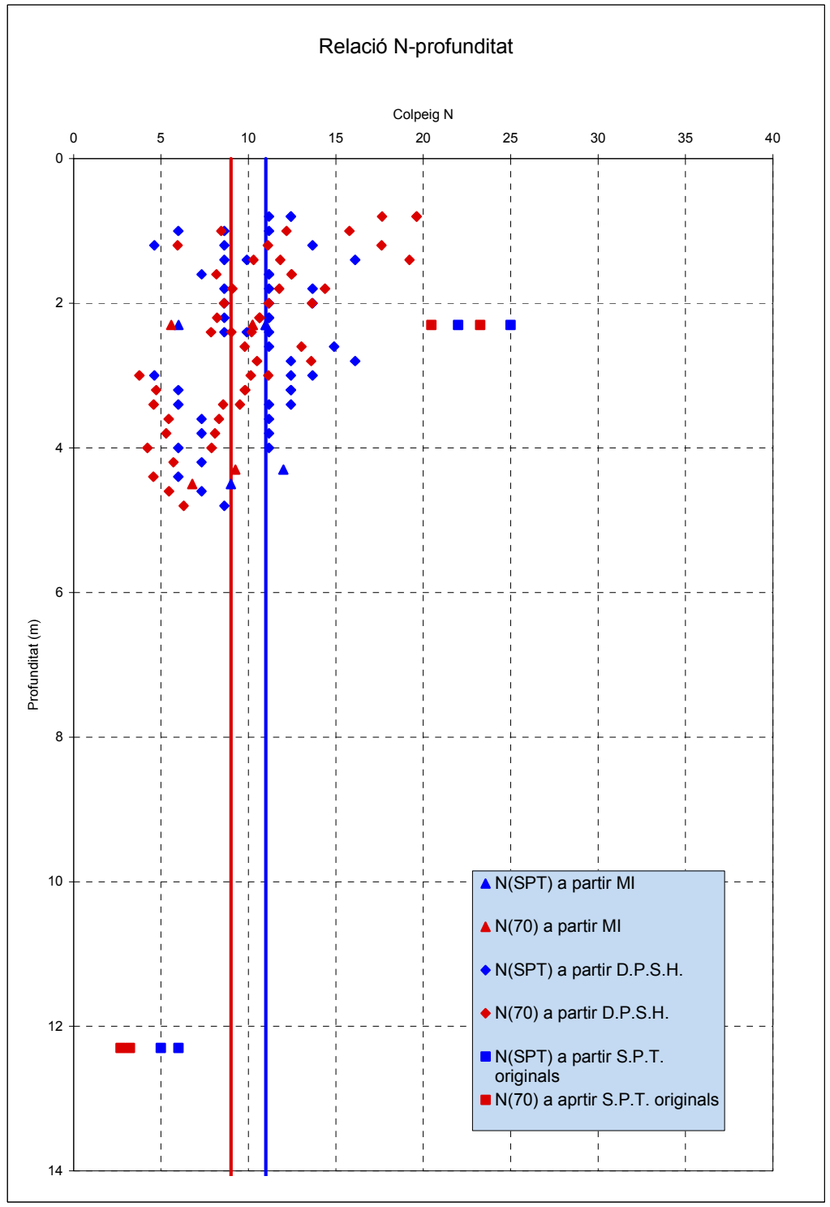


Figura 10. Valor del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T i el corresponent estandaritzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_{at}-1.

Assaig de compressió simple (1 dada):

Resistència a la compressió simple (q_u): 1,31 Kg/cm^2

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A partir de la compressió simple, q_u, s'ha determinat la resistència al tall no drenat, C_u, mitjançant la relació $q_u=2 \cdot C_u$. D'aquesta forma, obtenim un valor mig de la resistència al tall no drenat igual a 0,65 Kg/cm^2.

- Assaig de Tall Directe "CU" consolidat i no drenat (3 dades):

  C_u: 0,62 Kg/cm^2

  ϕ: 20,8º

- Assaig de Tall Directe "CD" consolidat i drenat (2 dades):

  Cohesió (c'): 0,17

  Angle fregament (ϕ'): 27,7º

Assaigs de deformabilitat i compactació.

- Inflament lliure (2 dades): 0,43%
- Índex d'inflament Lambe (1 dada): 0,54 Kg/cm^2
- Índex de col.lapse (I): 0,59%
- Proctor Modificat (2 dades):

  Densitat màxima: 2,02 gr/cm^3

  Humitat òptima: 8,5%
- Índex C.B.R. (2 dades):

  índex C.B.R. al 95% P.M.: 10,0

  Inflament mesurat: 0,99%

Anàlisis químiques.

- Contingut en matèria orgànica (2 dades): 0,37%
- Contingut en sulfats (2 dades): EXENT
- Contingut en guixos (2 dades): EXENT
- Contingut en sals solubles (2 dades): 0,53%

5.2.2. Sòls granulars (Q_{at}-2).

En general es tracta de sorres amb indicis de fins no plàstics i en ocasions amb intercalacions de graves amb matriu sorrenca. En alguns casos on els nivells de grava presenten gruixos d'ordre mètric, aquests s'han considerat com un subnivell d'aquesta unitat, anomenant-se com a Q_{at}-2_g.

De totes formes, a efectes pràctics els paràmetres geotècnics utilitzats en aquests subnivells de grava són els mateixos que els deduïts per al conjunt de la unitat.

En la taula següent es presenten els gruixos i profunditats detectats en els sondeigs i cales realitzades en aquesta unitat.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-1	4,00-18,00	14,00
	18,80-24,45	5,65
S-2	4,80-15,80	11,00
	16,00-25,00	9,00
S-3	4,50-11,90	7,40
	12,50-15,00	2,50
	15,30-26,70	11,40
S-8	1,00-4,80	3,80
	5,80-16,80	11,00
S-9	3,00-24,40	21,40
S-10	4,20-12,00	7,80
	14,30-15,60	1,30
	16,20-20,00	3,80
S-24	1,80-3,40	1,60
S-29	4,40-21,00	16,60
S-30	3,10-21,00	17,90
C-3	1,70-3,50	1,80
C-4	2,40-4,00	1,60
C-5	1,70-3,00	1,30
C-6	2,70-3,80	1,10
C-7	2,70-3,90	1,20
C-9	1,40-1,80	0,40
	2,10-3,60	1,50

Taula 12. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_{at}-2.

A la pàgina següent es presenta una taula resum de tots els assajos de laboratori realitzats en aquests dipòsits.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sorres del Quaternari Acutal

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ												RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE (%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS																			
								% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES		C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e_o	C'=Cr/1+e_o	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIO D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
S-1	MI	4,2-4,8	4,5	SM	7,7	1,82	1,69	100	100	13	NO PLÀSTIC				EXENT						0,43	30,18										
S-1	SPT	8,0-8,6	8,3	SP-SM				100	89	5	NO PLÀSTIC										1,47	48,02										
S-1	SPT	12,0-12,6	12,3	SP-SM				94	87	8	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-1	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM				99	89	9	NO PLÀSTIC																					
S-2	SPT	10,0-10,6	10,3	SP-SM				92	71	7	NO PLÀSTIC										0,24	31,57										
S-2	MI	16,0-16,6	16,3	GP	5,3			48	30	3	NO PLÀSTIC																					
S-2	SPT	22,2-22,8	22,5	SP				56	34	5	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-3	SPT	12,6-13,2	12,9	SM				67	51	18	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-3	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM				98	82	6	NO PLÀSTIC																					
S-3	SPT	16,2-16,8	16,5	SP-SM				94	88	11	NO PLÀSTIC										0,10	35,36										
S-3	SPT	24,0-24,6	24,3	SP-SM				96	90	12	NO PLÀSTIC																					
S-8	SPT	16,2-16,8	16,5	SP-SM				79	54	7	NO PLÀSTIC																					
S-9	MI	1,8-2,4	2,1	SM-SC	9,6	2,08	1,9	85	77	48	20	16	4		EXENT																	
S-9	MI	4,2-4,8	4,5	ML	9,2	2,08	1,9	100	99	51	NO PLÀSTIC				0,07						0,22	29,92	0,09	0,003	4,4	0,24						
S-9	SPT	6,6-7,2	6,9	SM				90	83	14	NO PLÀSTIC																					
S-9	SPT	9,0-9,6	9,3	SP				98	87	4	NO PLÀSTIC																					
S-9	SPT	15,0-15,6	15,3	SW-SM				78	48	7	NO PLÀSTIC																					
S-9	SPT	18,0-18,6	18,3	SM				100	100	28	NO PLÀSTIC																					
S-10	SPT	8,0-8,6	8,3	SP				100	95	3	NO PLÀSTIC																					
S-10	MI	14,0-14,6	14,3	GP	6,8			42	31	4	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-10	SPT	18,0-18,6	18,3	SP-SM				91	87	11	NO PLÀSTIC																					
S-24	SPT	2,0-2,6	2,3	SP-SM				100	100	8	NO PLÀSTIC																					
S-29	SPT	6,0-6,6	6,3	SM				92	90	23	NO PLÀSTIC																					
S-29	SPT	10,0-10,6	10,3	SP-SM				66	40	6	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-30	SPT	4,0-4,6	4,3	SP-SM				99	98	10	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-30	MA	9,6-10,2	9,9	SP-SM				78	59	6	NO PLÀSTIC																					
S-30	SPT	12,6-13,2	12,9	SM				67	51	18	NO PLÀSTIC				EXENT																	
C-3	MA	1,0-1,1	1	SM	11,4			98	96	50	19	15	4	0,40		0														2,05	8,0	9,9	1,01
C-4	MA	3,0-3,1	3	SP-SM	2,6			99	99	6	NO PLÀSTIC			0,30		0	0,40												0,01	1,70	7,1	9,2	0,01
C-6	MA	2,7-2,8	2,7	SM	4,2			100	99	13	NO PLÀSTIC			0,25		0													0,01	1,73	7,3	8,2	0,03
C-8	MA	1,2-1,3	1,2	ML	11,0			100	99	69	NO PLÀSTIC			0,47		0	0,41												0,13	1,98	9,6	11,0	0,87

Nº DE DADES	9	3	3	31	31	31	31	22	22	4	10	4	2				5	5	1	1	1	1			3	4	4	4	4			
MITJA	6,9	1,99	1,83	85	73	11	NO PLASTIC			0,34	EXENT	0	0,4				0,49	34,43	0,09	0,00	4,40	0,24			0,05	1,86	7,9	9,5	0,48			
VALOR MÀXIM	11,4	2,08	1,9	100	100	69	20	16	4	0,47			0,41				1,47	48,02							0,13	2,05	9,6	11	1,01			
VALOR MÍNIM	2,6	1,82	1,69	42	30	3	NO PLASTIC			0,25			0,40				0,10	29,92							0,01	1,70	7,1	8,2	0,01			
DESVIACIÓ ESTANDAR	2,89	0,12	0,10	16,38	22,99	16,27	0,75	0,30	0,15	0,09			0,00				0,50	6,79							0,06	0,15	0,98	1,02	0,46			

Taula 13. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en el nivell Q_{at}-2.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A partir dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori i assajos "in situ" realitzats es pot establir la següent caracterització geotècnica (valors migs):

Assaigs d'Identificació i Estat:

- Humitat natural (7 dades): 7,1%
- Densitat aparent (3 dades): 1.99 gr/cm^3
- Densitat seca (3 dades): 1,83 gr/cm^2

Els diferents valors de la densitat aparent i seca s'han representat gràficament a la *Figura 11* en funció de la profunditat d'extracció de les mostres.

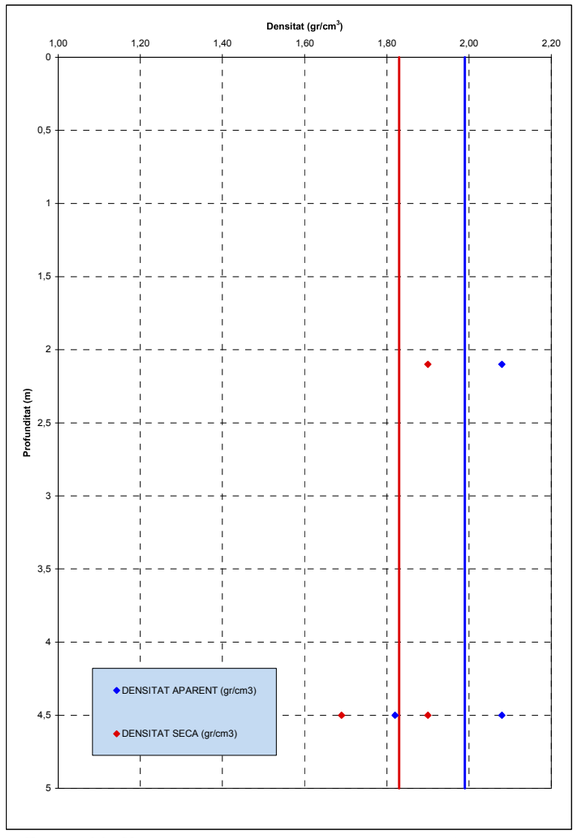


Figura 11. Valor de la densitat aparent i seca en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_{at}-2.

- Anàlisi granulomètrica per tamisat (28 dades):
  - Continguts de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 11%
  - Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 69%
  - Contingut de grava (retè el tamís 2 UNE): 21%
- Límits d'Atterberg (28 dades):
  - En 26 de les 28 mostres assajades el resultats han estat NO PLÀSTICS.

Els valors obtinguts en els assaigs d'identificació permeten classificar els materials d'aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a SP-SM, és a dir, com una sorra fina o mitja, en ocasions grollera, amb indicis a bastant fins.

Assaigs de resistència:

- Assaigs de penetració dinàmica D.P.S.H. (3 dades):

A partir del valor de N_{DPSH} obtinguts als assaigs de penetració, s'ha determinat el valor del colpeig equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T., N_{SPT}, en base a la correlació per a sòls granulars proposta a l'article F. Puell et al., *"Relación entre los ensayos de penetración dinàmica D.P.S.H. y el S.P.T. en suelos granulares y cohesivos de la cuenca de Madrid"* (32ª Jornadas sobre Obras de Interés Geotécnico; 28 de noviembre 2006) i minorant-la posteriorment amb un Factor de Seguretat de F.S.=1,2. La relació resultant és la següent expressió:

$$N_{SPT} = 1{,}877 \cdot N_{DPSH}^{0{,}855} \qquad [4]$$

essent:

N_{SPT}= Resultat equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T.

N_{DPSH}= Resultat obtingut a l'assaig de penetració D.P.S.H.

A continuació, s'ha corregit el resultat mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de l'expressió [3], d'acord amb la formulació de Bowles, S.E. *"Foundations Analysis and Design"*, (1997), on el valor resultant depèn, entre altres factors, de la profunditat de la realització de l'assaig.

- Assaig de penetració estàndard S.P.T. i presa de mostres inalterades (46 dades):

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A partir del colpeig obtingut durant la presa de mostres inalterades N_{MI}, s'ha determinat el colpeig equivalent a l'assaig S.P.T. (N_{SPT}), mitjançant la correlació aproximada $N_{MI}=2\cdot N_{SPT}$. Aquests resultats i els que s'han obtingut directament dels assaigs S.P.T. han estat estandarditzats a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

La *Figura 12* mostra els valors del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. així com els que resulten després d'aplicar les anteriors correccions.

Assumint que els resultats obtinguts directament a l'assaig S.P.T. tenen una major fiabilitat i ponderant els resultats en funció de la seva variabilitat en cadascun dels tipus d'assaigs de penetració, es consideren els valors $N_{SPT}=20$, $N_{60}=12$ i de $N_{70}=10$ com a representatius del nivell Q_{at}-2.

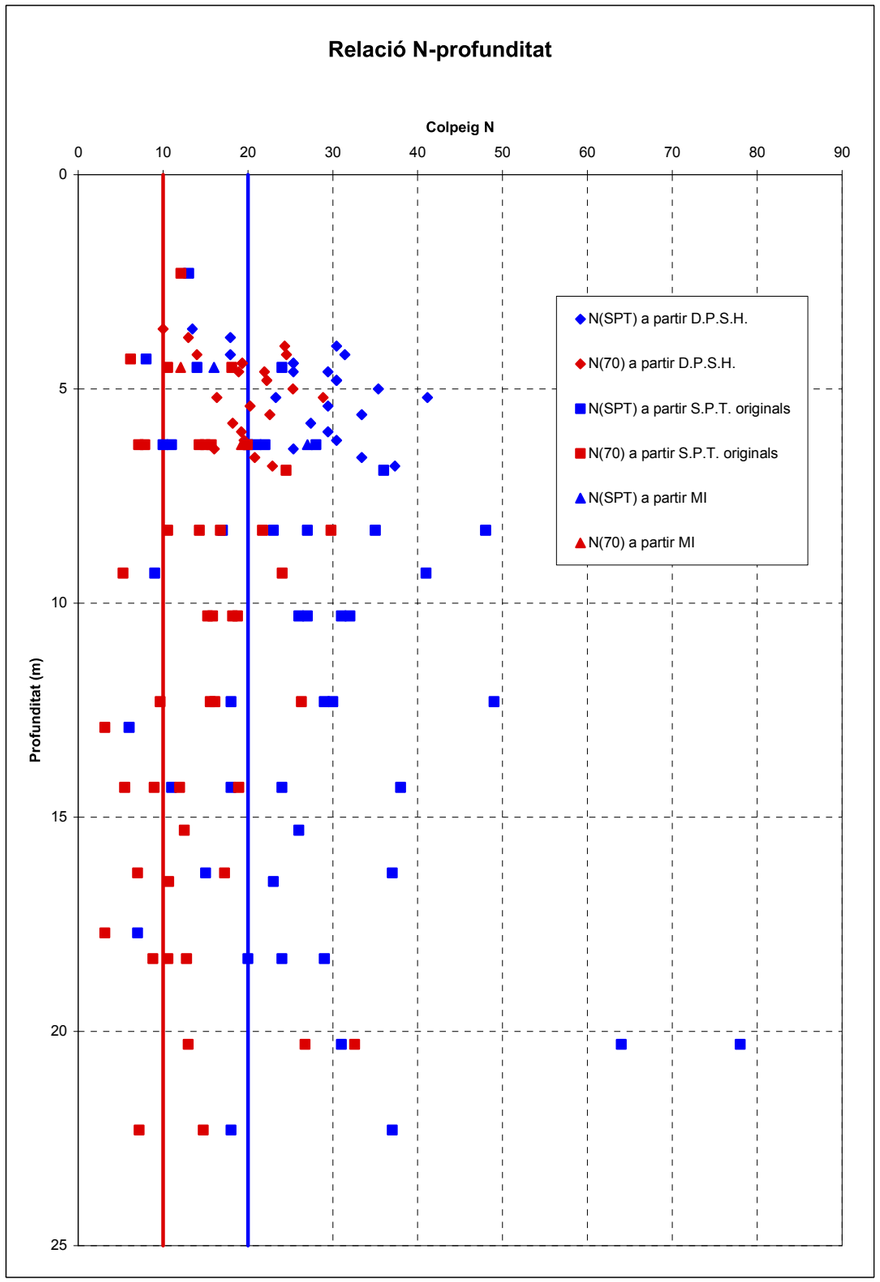


Figura 12. Valor del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. i el corresponent estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_{at}-2.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- Assaig de Tall Directe "CD" consolidat i drenat (5 dades):

  Cohesió (c'): 0,49 Kg/cm^2

  Angle de fregament (ϕ): 34,4º

Assaigs de deformabilitat i compactació:

- Índex d'inflament Lambe (1 dada): 0,24 Kg/cm^2
- Índex de col·lapse (I)(3 dades): 0,05%
- Proctor Modificat (4 dades):

  Densitat màxima: 1,86 gr/cm^3

  Humitat òptima: 7,9%
- Índex C.B.R. (4 dades):

  índex C.B.R. al 95% P.M.: 9,5

  Inflament mesurat: 0,48%

Anàlisis químiques:

- Contingut en matèria orgànica (4 dades): 0,34%
- Contingut en sulfats (8 dades): EXENT
- Contingut en guixos (4 dades): EXENT
- Contingut en sals solubles (2 dades): 0,40%

5.3. SÒLS DEL QUATERNARI ANTIC (Q_A).

Aquests materials són els més abundants en tota la zona d'estudi, on s'excavaran en la gran majoria de les estructures o desmunts a realitzar. Es tracta d'intercalacions de nivells d'argila, sorra i grava amb diferents graus de cimentació, arribant en alguns casos a formar crostes de potències mètriques.

A continuació es caracteritzen per separat les diferents litologies detectades en aquesta unitat.

5.3.1. Sòls cohesius (Q_A-1).

Es tracta de nivells lenticulars i erràtics intercalats amb nivells de grava i sorra que arriben a tenir gruixos molt variables.

Litològicament es tracta d'argila llimosa o llim argilós de color marró ataronjat o marró vermellós amb diferents graus de cimentació. En general, el contingut de sorra i grava oscil·la entre indicis a una mica.

En la taula següent es presenten els gruixos i profunditats detectats en els sondeigs i cales realitzades en aquesta unitat.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)	SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-4	19,10-21,14	2,04	S-35	5,70-17,80	12,10
S-5	9,70-13,40	3,70		21,60-22,80	1,20
S-6	9,20-15,00	5,80	C-14	0,30-3,50	3,20
S-7	7,00-8,60	1,60	C-17	0,40-1,00	0,60
	13,00-15,00	2,00	C-18	1,00-4,10	3,10
S-11	3,00-6,60	3,60	C-21	0,20-3,50	3,30
	7,90-10,00	2,10	C-23	0,30-0,80	0,50
	17,50-17,80	0,30	C-24	0,40-3,20	2,80
	18,70-19,20	0,50	C-26	1,20-2,90	1,70
S-13	0,30-1,00	0,70	C-27	0,20-4,60	4,40
	14,00-14,70	0,70	C-28	0,20-3,50	3,30
	20,00-24,60	4,60	C-29	0,80-3,60	2,80
S-14	0,40-1,80	1,40	C-30	0,20-1,40	1,20
	16,10-19,40	3,30	C-31	0,20-3,00	2,80
	20,00-22,70	2,70	C-32	0,20-3,20	3,00
S-15	6,00-9,00	3,00	C-33	0,20-3,10	2,90
	12,00-17,40	5,40	C-34	0,20-2,40	2,20
S-16	2,00-8,40	6,40	C-35	0,20-2,70	2,50
S-17	4,20-11,20	7,00	C-40	0,10-0,30	0,20
S-18	1,60-6,00	4,40	C-41	0,20-3,30	3,10
S-19	0,60-15,00	14,40	C-42	0,20-2,80	2,60
S-20	0,20-10,60	10,40	C-43	1,00-3,40	2,40
S-21	7,00-13,90	6,90	C-44	0,80-3,50	2,70
S-22	0,30-10,60	10,30	C-45	0,80-3,50	2,70
S-25	0,10-0,60	0,50	C-47	0,20-2,40	2,20
S-26	1,60-6,00	4,40	C-48	0,50-2,40	1,90
S-27	0,80-17,60	16,80	C-50	0,20-1,10	0,90
S-28	0,40-4,00	3,60	C-53	0,70-2,40	1,70
S-31	0,30-3,00	2,70	C-54	0,10-0,40	0,30
	4,80-6,30	1,50	C-55	0,60-2,10	1,50
	8,00-9,00	1,00	C-56	0,20-2,70	2,50

Taula 14. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_A-1.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)	SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
	13,20-15,00	1,80	C-57	0,40-2,70	2,30
	16,80-19,20	2,40	C-58	0,30-3,30	3,00
	20,70-23,00	2,30	C-59	0,10-1,90	1,80
S-32	0,10-3,00	2,90	C-62	0,10-2,20	2,10
	12,00-15,10	3,10	C-63	0,20-3,00	2,80
	16,20-17,00	0,80	C-64	0,10-0,50	0,40
	18,70-19,70	1,00	C-65	0,10-0,50	0,40
S-33	3,60-4,80	1,20	C-66	0,10-2,70	2,60
	6,60-7,80	1,20	C-67	0,20-1,50	1,3
	8,50-9,40	0,90	C-70	0,20-3,50	3,3
	11,40-15,00	3,60	C-74	0,20-3,70	3,5
S-34	4,70-5,20	0,50			
	8,00-9,60	1,60			
	12,00-13,20	1,20			

Taula 14. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_A-1.

A continuació es presenta una taula resum amb tots els resultats obtinguts als assajos de laboratori realitzats en aquest nivell.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sòls Cohesius del Quaternari Antic

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ																RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (°)	C' (kg/cm²)	Φ' (°)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																		
S-4	MI	6-6,6	6,3	ML-CL	8,5	2,10	1,94			94	92	78	23	17	7		EXENT						0	40,28												
S-7	MI	14,4-15,0	14,7	CL	19,3	2,10	1,76			100	100	91	31	16	15								0,11	19,62											
S-13	MI	22,2-22,8	22,5	CL	20,2	2,10	1,75			100	95	74	28,0	14,8	12,7		EXENT			0,65			0,35	27,32											
S-15	MI	14,0-14,6	14,3	CL	15,9	2,13	1,84			99	97	61	23,0	14,8	8,2					0,61			0,14	21,36				0,3							
S-15	MI	16,0-16,6	16,3																		0,50	15,19			0,07	0,006	2,0								
S-16	MI	4,2-4,8	4,5	CL	19,0	1,98	1,66			99	98	88	30,0	16,8	13,2					0,71					0,12	0,006	4,2								
S-17	MI	6,0-6,6	6,3	CL	19,6	2,06	1,72			96	94	81	27,4	17,1	10,3					0,53			0,06	35,62				0,51							
S-17	MI	10,2-10,6	10,4	CL	15,4	2,16	1,87			100	97	62	35,0	16,3	18,7					1,43															
S-5	MI	10,2-10,8	10,5	CL	15,6	2,14	1,85	43	40	100	99	89	32,7	17,0	15,7					3,44					0,10	0,006	3,0			0,19					
S-6	MI	12,0-12,6	12,3	CL	15,1	2,18	1,89	25	27	87	83	62	27,4	13,2	14,2					2,51					0,14	0,007	1,7								
S-11	MI	4,2-4,8	4,5	CL	14,3	2,13	1,86			82	78	64	26,3	16,0	10,3		EXENT			3,26															
S-11	SPT	6,0-6,6	6,3	CL						87	82	69	26,0	15,8	10,2																				
S-19	MI	6,0-6,6	6,3	CL	10,4	2,28	2,07	30	40	100	100	73	29,9	14,5	15,4		EXENT			10,68			1,38	23,77				0,69							
S-19	MI	12,0-12,6	12,3	CL	12,4	2,22	1,98			96	92	68	36,7	16,3	20,4					5,77															
S-27	MI	6,0-6,6	6,3	CL	11,7	2,18	1,95			93	89	63	28,2	15,0	13,2					6,99	0,07	28,77														
S-27	MI	10,5-11,1	10,8	CL	15,2	2,19	1,90			99	97	71	25,8	14,8	11,0		EXENT			2,06															
S-19	MI	8,4-9,0	8,7	CL	19,0	2,21	1,86			98	98	80	36,8	17,5	19,3					4,74															
S-19	SPT	10,2-10,8	10,5	CL						83	78	61	24,3	15,9	8,4																				
S-27	MI	2,0-2,6	2,3	CL	9,7	1,66	1,51			98	98	87	24,8	17,1	7,7					1,41															
S-27	MI	4,0-4,6	4,3	CL	7,2	1,89	1,74			79	74	51	23,7	16,2	7,5																				
S-26	SPT	2,0-2,6	2,3	CL						100	99	91	27,4	17,5	9,9																				
S-31	MI	14,0-14,4	14,2	CL	16,6	2,14	1,84			87	82	59	25,2	17,1	8,1					1,04															
S-32	MI	12,0-12,6	12,3	CL	19,5	2,12	1,77			98	91	76	26,8	19,0	7,8					0,82			0,41	31,09	0,10	0,006	2,2								
S-33	MI	12,0-12,6	12,3	ML	12,8	2,20	1,95	37	17	91	83	58	19,3	15,5	3,8								0,54	26,20	0,07	0,004	2,9	0,3							
S-34	SPT	8,0-8,6	8,3	CL						90	87	63	22,6	11,6	11,0													0,51							
S-35	SPT	4,2-4,8	4,5	ML						80	72	54	17,6	15,5	2,1																				
S-35	MI	16,0-16,6	16,3	ML	17,3	2,18	1,86			100	97	74	19,0	15,5	3,5					0,77					0,08	0,004	1,9	0,29							
C-24	MA	1,0-1,1	1	CL	14,6					99	97	63	24,2	15,0	9,2	0,37		0	0,36										0,51		1,99	9,3	5,7	1,03	
C-28	MA	1,0-1,1	1	CL	9,4					96	94	66	23,5	15,6	7,9																1,95	9,4			
C-32	MA	1,5-1,6	1,5	CL						72	70	51	22,1	14,4	7,7				0,59												2,01	9,1			
C-63	MA	1,5-1,6	1,5	CL						96	94	89	27,7	18,3	9,4			0	1,09												1,90	11,8	7,7	0,97	
C-41	MA	1,0-1,1	1	CL						97	94	80	25,7	16,4	9,3	0,22		0	0,98												1,94	10,4	10,0	0,99	
C-47	MA	1,0-1,1	1	CL						92	89	72	25,4	16,3	9,1	0,32		0	0,70												1,93	10,3	11,6	0,85	
C-48	MA	1,0-1,1	1	ML						83	81	70	21,5	18,9	2,6	0,28		0	0,56												1,99	9,4	10,7	1,06	
C-56	MA	1,0-1,1	1	CL						74	73	58	26,8	16,2	10,6	0,33		0	0,37												1,97	9,4	6,3	1,36	
C-58	MA	1,0-1,1	1	CL						67	63	54	25,7	17,9	7,8	0,17		0	0,39										0,94	1,7	2,00	9,1	7,6	1,37	
C-61	MA	1,0-1,1	1	CL						92	91	82	36,7	17,3	19,4	0,18		0	0,68												1,87	12,6	2,8	2,88	
C-66	MA	1,0-1,1	1	CL						93	89	74	26,6	16,8	9,8	0,61		0	0,41												1,92	10,4	14,2	0,85	
C-63	MA	1,5-1,6	1,5	CL						96	94	89	27,7	18,3	9,4	0,23		0	1,09										0,84	1,34	1,90	11,8	7,7	0,97	
C-70	MA	1,0-1,1	1	CL						89	88	81	30,3	16,8	13,5	0,28		0	0,60												1,89	11,4	3,1	2,32	

Nº DE DADES	23	21	21	4	4	39	39	39	39	39	39	10	5	11	12	17	2	2	8	8	7	7	7	6		4		13	13	11	11			
MITJA	14,2	2,11	1,83	33	29	91	88	70	26	16	9	0,28	EXENT	0	0,60	1,8	0,29	20,90	0,37	27,40	0,09	0,005	2,4	0,41		0,62		1,94	10,3	7,1	1,33			
VALOR MÀXIM	20,2	2,28	2,07	43	40	100	99,9	91	37	19	20	0,61			1,09	10,68	0,5	28,77	1,38	40,28	0,14	0,007	4,2	0,69		0,94		2,01	12,6	14,2	2,88			
VALOR MÍNIM	7,2	1,66	1,51	25	17	66,7	63	51	18	12	2	0,17			0,36	0,53	0,07	15,19	0,00	19,62	0,07	0,004	1,7	0,29		0,19		1,87	9,1	2,8	0,85			
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,81	0,13	0,12	6,60	9,85	8,57	9,45	11,74	4,52	1,46	4,37	0,12			0,26	2,74	0,22	6,79	0,42	6,65	0,02	0,00	0,81	0,15		0,29		0,04	1,15	3,33	0,63			

Taula 15. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en el nivell Q_A-1.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

A partir dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori i assajos "in situ" realitzats es pot establir la següent caracterització geotècnica (valors migs):

Assaigs d'Identificació i Estat:

- Humitat natural (24 dades): 14,4%
- Densitat aparent (22 dades): 2,11 Kg/cm^2
- Densitat seca (22 dades): 1,83 Kg/cm^2

Els diferents valors de la densitat aparent i seca s'han representat gràficament a la *Figura 13* en funció de la profunditat d'extracció de les mostres.

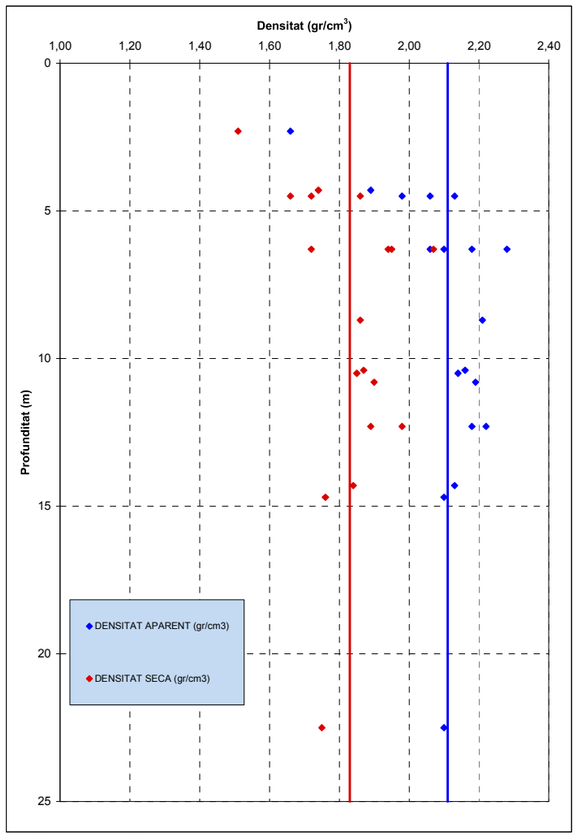


Figura 13. Valor de la densitat aparent i seca en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-1.

- Anàlisi granulomètrica per sedimentació (4 dades):

  Contingut de llim: 33%

  Contingut d'argila: 29%

- Anàlisi granulomètrica per tamisat (40 dades):

  Continguts de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 70%

  Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 19%

  Contingut de grava (retè el tamís 2 UNE): 11%

- Límits d'Atterberg (40 dades):

  Els límits d'Atterberg han estat representats gràficament a la *Figura 14.*

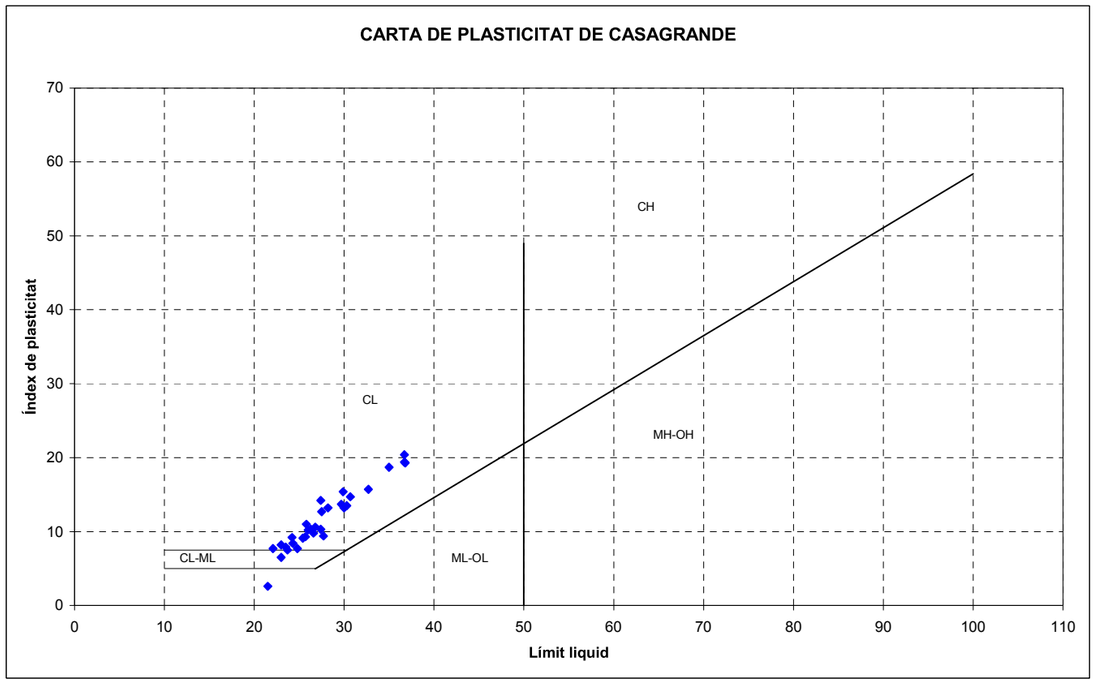


Figura 14. Carta de Casagrande corresponent al nivell Q_A-1.

Els valors obtinguts en els assaig d'identificació permeten classificar el material d'aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a CL, és a dir, com argila llimosa de plasticitat mitja.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- Índex de Fluïdesa (20 dades):

S'ha calculat l'índex de fluïdesa I_L, per aquelles mostres de les que es disposava d'informació suficient mitjançant l'expressió [1].

Els resultats es mostren a la *Figura 15*. Com es pot observar, hi ha una evident dispersió encara que en general tots els valors obtinguts són pròxims a cero o bé es troben per sota. Aquest fet és un possible indicador de que l'argila pertanyent a aquest nivell es troba mitjanament o bastant sobreconsolidada.

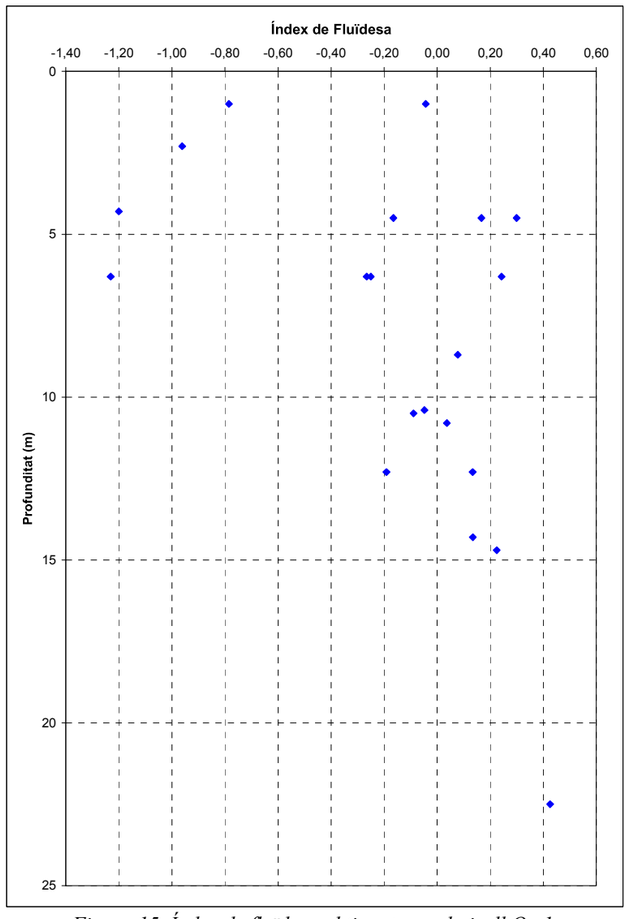


Figura 15. Índex de fluïdesa obtingut per al nivell Q_A-1.

Assaigs de resistència:

- Assaigs de penetració dinàmica D.P.S.H. (5 dades):

A partir del valor de N_{DPSH} obtinguts als assaigs de penetració, s'ha determinat el valor del colpeig equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T., N_{SPT}, en base a la correlació per a sòls cohesius [2].

A continuació, s'ha corregit el resultat mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

- Assaig de penetració estàndard S.P.T. i presa de mostres inalterades (84 dades):

A partir del colpeig obtingut durant la presa de mostres inalterades N_{MI}, s'ha determinat el colpeig equivalent a l'assaig S.P.T. N_{SPT} mitjançant la correlació aproximada $N_{MI}=2\cdot N_{SPT}$. Aquests resultats i els que s'han obtingut directament dels assaigs S.P.T. han estat estandarditzats a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

La *Figura 16* mostra els valors del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. així com els que resulten després d'aplicar les anteriors correccions.

Assumint que els resultats obtinguts directament a l'assaig S.P.T. tenen una major fiabilitat i ponderant els resultats en funció de la seva variabilitat en cadascun dels tipus d'assaigs de penetració, es consideren els valors $N_{SPT}=13$, $N_{60}=11$ i de $N_{70}=9$ com a representatius del nivell Q_A-1.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

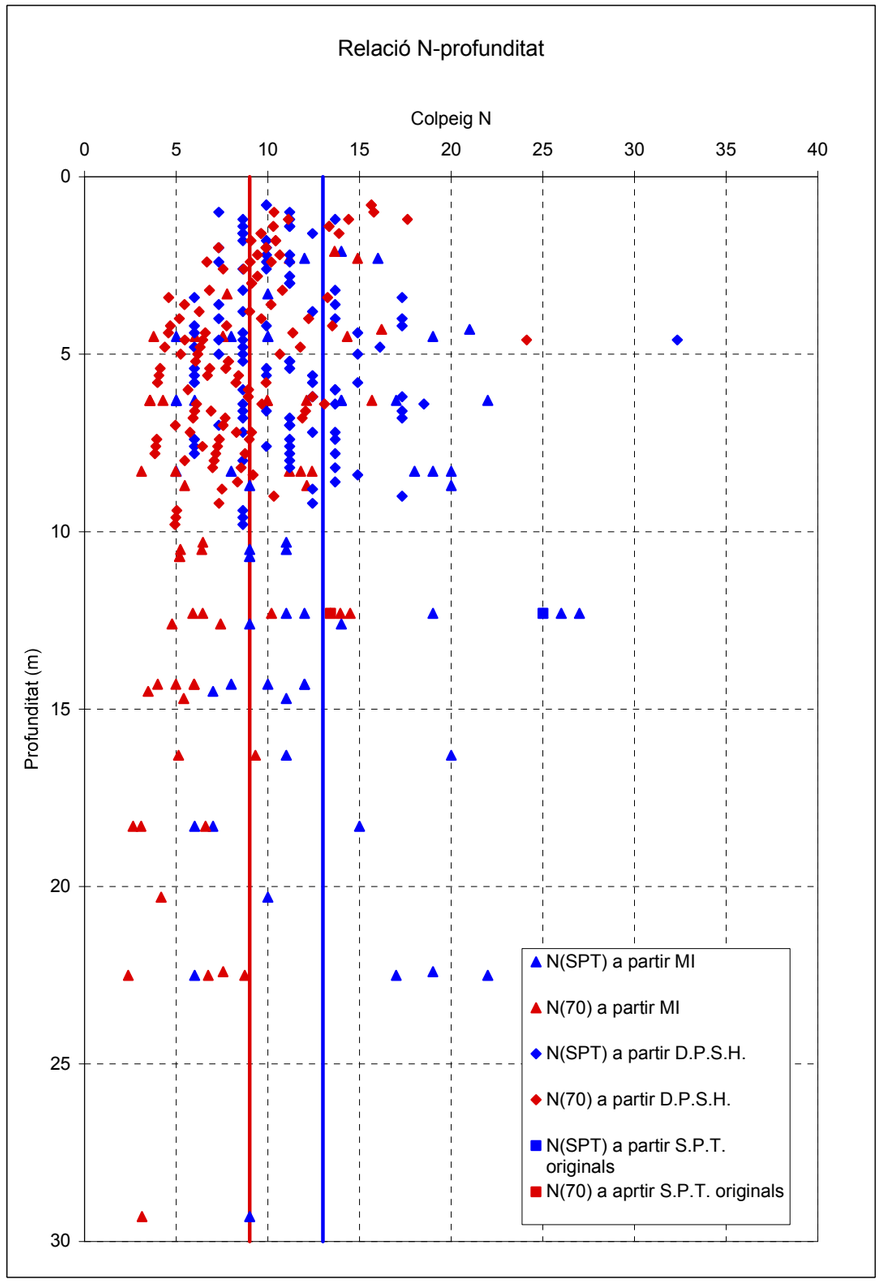


Figura 16. Valor del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. i el corresponent estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-1.

- Assaigs de compressió simple (18 dades):

valor mig: 1,70 Kg/cm^2

valor màxim: 10,68 Kg/cm^2

valor mínim: 0,53 Kg/cm^2

desviació estàndard: 2,69

A partir de la compressió simple , q_u, s'ha determinat la resistència al tall no drenat, C_u, mitjançant la correlació aproximada $q_u=2\cdot C_u$. D'aquesta forma, obtenim un valor mig de la resistència al tall no drenat igual a 0,85 Kg/cm^2.

- Assaig de Tall Directe "CU" consolidat i no drenat (2 dades):

C_u: 0,26 Kg/cm^2

ϕ: 17,3º

- Assaigs de Tall Directe "CD" consolidat i drenat (8 dades):

Cohesió (c'): 0,36 Kg/cm^2

Angle de fregament (ϕ'): 27,12º

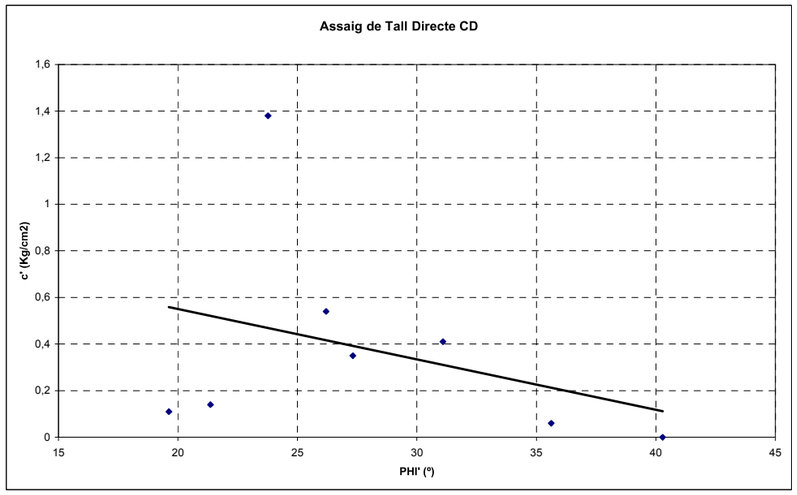


Figura 17. Relació entre la cohesió i l'angle de fregament intern al assaigs de tall directe tipus CD realitzats.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Assaigs de deformabilitat i compactació.

- Índex d'inflament lliure (3 dades): 0,51%
- Índex d'inflament Lambe (6 dades): 0,41 Kg/cm^2
- Índex de Col.lapse (I) (1 dada): 1,34%
- Proctor Modificat (13 dades):

    Densitat màxima (valor mig): 1,94 gr/cm^3

    Humitat òptima (valor mig): 10,3%

Com es pot observar a la Taula 15, la desviació estàndard en aquest assaig ha estat molt reduïda, fet indicatiu de que tots el valors obtinguts es troben molt pròxims uns dels altres.

- Índex C.B.R. (13 dades):

    Índex C.B.R. al 95% P.M.: 7,1

    Inflament mesurat: 1,33%

A la Taula 15 es pot observar amb detall tots els valors obtinguts així com el tractament estadístic realitzat.

Anàlisis químiques.

- Contingut en matèria orgànica (10 dades): 0,28%
- Contingut en sulfats (5 dades): EXENT
- Contingut en guixos (12 dades): EXENT
- Contingut en sals solubles (12 dades): 0,60%

A la Taula 15 es presenten tots els resultats obtinguts en aquests assaigs, juntament amb el seu estudi estadístic. Com es pot observar els valors de la desviació estàndard obtinguts, en la majoria dels casos, són pròxims a cero.

5.3.2. Sorra (Q_A-2).

Es tracta principalment de sorra llimosa o sorra argilosa amb variable contingut de grava i nòduls carbonàtics. Generalment corresponen a nivells lenticulars i erràtics intercalats amb els nivells d'argila anteriorment descrits i nivells de grava.

En la taula següent es presenten els gruixos i profunditats detectats en els sondejos i cales realitzades en aquesta unitat.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-6	4,40-6,30	1,90
	6,70-7,00	0,30
S-11	12,00-15,00	3,00
S-12	5,50-10,00	4,50
S-13	6,00-8,29	2,29
	11,30-12,60	1,30
	15,90-17,30	1,40
	24,60-28,60	4,00
S-14	2,70-4,00	1,30
	5,80-9,60	4,10
	19,80-20,00	0,20
	30,00-32,00	2,00
S-16	8,40-10,80	2,40
S-17	11,20-13,00	1,80
S-21	13,90-15,00	1,10
S-26	6,00-8,00	2,00
S-27	17,60-21,20	3,60
S-28	8,00-10,00	2,00
S-31	24,00-25,00	1,00
S-35	4,00-4,80	0,80
C-37	0,30-3,10	2,80
C-46	1,20-1,40	0,20
C-49	0,10-0,30	0,20

Taula 16. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_A-2.

A continuació es presenta una taula resum amb tots els resultats obtinguts als assajos de laboratori realitzats sobre aquest nivell.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: **Sorres del Quaternari Antic**

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ																TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS				RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																	
S-4	SPT	12,0-12,6	12,3	SM						75	62	33	18	16	2																			
S-13	MI	6,0-6,6	6,3	SM	12,9	2,23	1,98			89	85	32	19	16	3		EXENT			1,24								0,21						
S-13	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						80	71	21	NO PLÀSTIC																					
S-13	SPT	28,2-28,8	28,5	SC						74	61	38	22	15	7																			
S-14	MI	8,0-8,6	8,3	SM	10,0	2,26	2,05			67	55	22	NO PLÀSTIC							0,26								0,20						
S-14	MI	20,0-20,6	20,3	SM	17,3	2,18	1,86			69	53	19	18	15	4		EXENT			0,66														
S-14	SPT	30,0-30,6	30,3	SM						94	92	46	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-15	SPT	4,2-4,8	4,5	SM-SC						79	69	36	22	16	5																			
S-15	SPT	20,0-20,6	20,3	SM						65	51	23	17	14	3																			
S-16	SPT	10,2-10,64	10,4	SM						71	46	18	NO PLÀSTIC																					
S-17	SPT	2,0-2,6	2,3	SM						70	56	14	NO PLÀSTIC																					
S-5	SPT	6,0-6,6	6,3	SM						73	61	33	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-6	MI	4,2-4,8	4,5	SM	9,1	1,94	1,78			75	69	28	18	16	2								0,04	55,63										
S-11	MI	10,2-10,8	10,5	SM-SC	13,2	2,2	1,94			68	59	28	17	13	5					0,29			0,30	39,68										
S-11	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM						99	99	6	NO PLÀSTIC																					
S-18	MI	4,2-4,8	4,5	SC	12,8	2,14	1,90			87	80	40	22	14	8		0,0946			1,42													
S-24	SPT	2,0-2,6	2,3	SP-SM						100	100	8	NO PLÀSTIC																					
S-13	MI	20,0-20,6	20,3	SM	12,5	2,21	1,96			67	58	18	NO PLÀSTIC								0,00	45,23												
S-11	SPT	12,0-12,6	12,3	SP-SM						100	100	11	NO PLÀSTIC																					
S-11	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						73	60	31	15	13	2																			
S-12	SPT	8,0-8,6	8,3	SM						78	68	28	NO PLÀSTIC																					
S-25	SPT	2,4-2,7	2,5	SM						93	90	26	NO PLÀSTIC																					
S-26	SPT	4,2-4,65	4,4	SC						69	51	20	27	15	12																			
S-26	SPT	12,0-12,4	12,2	SC						77	59	25	21	13	8																			
S-26	SPT	18,0-18,35	18,15	SM-SC						72	64	29	20	16	4																			
S-28	MI	2,0-2,6	2,3	SM-SC	7,9	2,18	2,02			100	97	42	18	13	5					4,18														
S-28	MI	4,0-4,35	4,3	SM	7,9	2,07	1,92			86	79	14	NO PLÀSTIC																					
S-31	MI	1,8-2,4	2,1	SM	7,1	1,78	1,66	14,0	7,5	75	67	24	NO PLÀSTIC										0,19	34,90										
S-32	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						85	77	48	19	16	3																			
S-32	SPT	18,0-18,4	18,2	SM						78	69	46	19	16	3																			
S-35	MI	6,0-6,6	6,3	SM	11,1	2,19	1,97			68	61	26	NO PLÀSTIC								0,22	38,54												
S-35	MI	8,0-8,6	8,3	SC	14,2	2,16	1,89			75	67	40	24	16	8																			
S-35	SPT	18,0-18,6	18,3	SM						64	53	27	NO PLÀSTIC																					
C-16	MA	1,4-1,5	1,4	SM						66	60	25	NO PLÀSTIC			0,33		0															2,17	6,1	23,1	0,42
C-34	MA	1,0-1,1	1	SC						79	60	21	24	17	7	0,51		0	0,2												0,5	1,17	2,18	6,3	18,0	0,56
C-37	MA	1,2-1,3	1,2	SM	5,1					96	94	48	NO PLÀSTIC			0,21		0	0,45													0,00	1,99	8,7	23,2	0,27
C-69	MA	1,0-1,1	1	SM						62	53	17	NO PLÀSTIC										0,03	33,06							0,0	0,84	2,14	7,4	40,1	0,05

Nº DE DADES	13	12	12	1	1	37	37	37	37	22	22	3	5	3	2	6	2	2	4	4	4	4	4	4		2	3	4	4	4	4			
MITJA	10,3	2,12	1,91	14,0	7,5	77	67	25	20	15	4	0,33	EXENT	0	0,30	0,8	0,11	41,75	0,14	39,95	0,08	0,004	2,7	0,24		0,3	0,67	2,12	7,1	24,9	0,33			
VALOR MÀXIM	17,3	2,26	2,05			100	100	48	27	17	12	0,51			0,45	4,18	0,22	45,23	0,30	55,63	0,14	0,005	5,2	0,39		0,5	1,17	2,18	8,7	40,1	0,56			
VALOR MÍNIM	5,1	1,78	1,66			62	46	6	NO PLASTIC			0,21			0,20	0,26	0,00	38,54	0,03	33,06	0,06	0,003	1,9	0,20		0,0	0,00	1,99	6,1	18	0,05			
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,25	0,13	0,10			11,17	15,51	10,92	2,90	1,26	2,66	0,12			0,13	1,34	0,11	3,35	0,11	8,89	0,03	0,00	1,3	0,08		0,3	0,49	0,08	1,04	8,35	0,19			

Taula 17. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en el nivell Q_A-2.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A partir dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori i assajos "in situ" realitzats es pot establir la següent caracterització geotècnica (valors migs):

Assaigs d'Identificació i Estat.

- Humitat natural (13 dades): 10,3%
- Densitat aparent (12 dades): 2,12 gr/cm^2
- Densitat seca (12 dades): 1,91 gr/cm^2

A la Taula 17 es poden consultar tots els resultats obtinguts així com el tractament estadístic realitzat.

Els diferents valors de la densitat aparent i seca s'han representat gràficament a la *Figura 17* en funció de la profunditat d'extracció de les mostres.

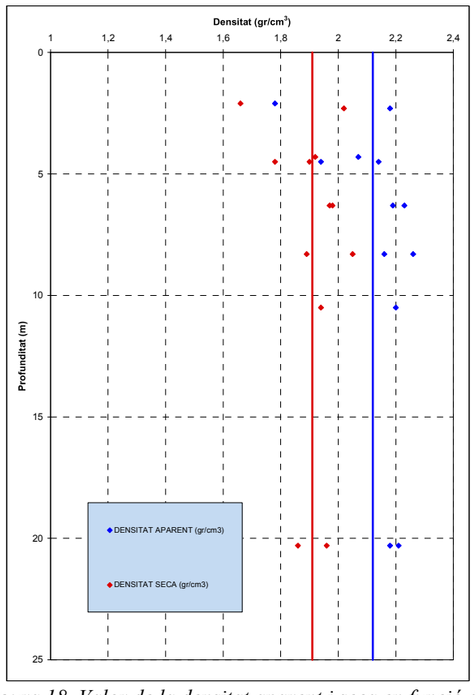


Figura 18. Valor de la densitat aparent i seca en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-2.

- Anàlisi granulomètrica per sedimentació (1 dada):

Contingut de llim: 14,0%

Contingut d'argila: 7,5%

- Anàlisi granulomètrica per tamisat (37 dades):

Continguts de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 25%

Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 42%

Contingut de grava (retè el tamís 2 UNE): 33%

- Límits d'Atterberg (37 dades):

Els límits d'Atterberg de 19 de les 37 mostres assajades han resultat NO PLÀSTICS. La resta s'han representat gràficament en la *Figura 18.*

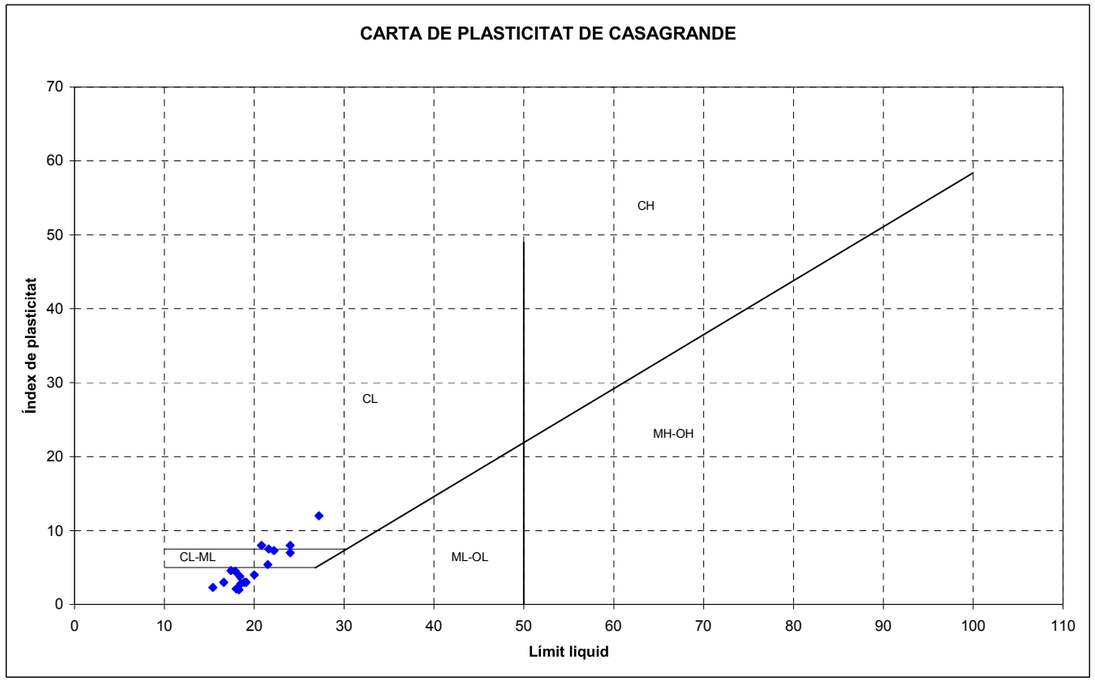


Figura 19. Carta de Casagrande corresponent al nivell Q_A-2.

Els valors obtinguts en els assaig d'identificació permeten classificar el material d'aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a SM-SC, és a dir, com sorra fina i mitja amb indicis a bastants fins.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- Índex de Fluïdesa (7 dades):

S'ha calculat l'índex de fluïdesa I_L, per aquelles mostres de les que es disposava d'informació suficient mitjançant l'expressió [1].

Els resultats es mostren a la *Figura 19*. Com es pot observar, hi ha una evident dispersió encara que en general tots els valors obtinguts estan per sota de cero. Aquest fet és un possible indicador de que els nivells de sorra que pertanyen a aquest nivell es troben clarament sobreconsolidats.

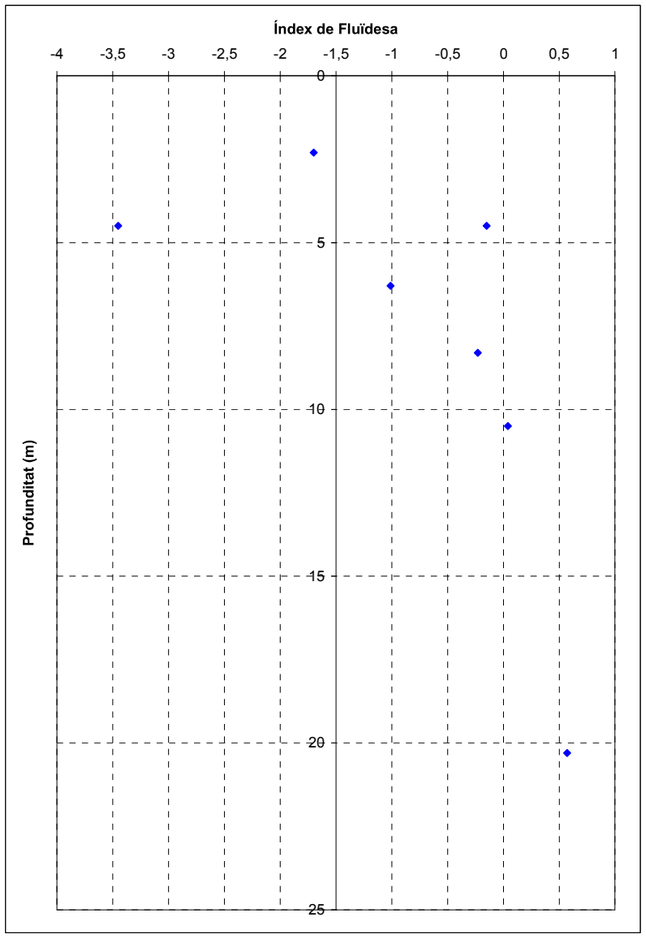


Figura 20. Índex de fluïdesa obtinguts al nivell Q_A-2.

Assaigs de resistència.

- Assaigs de penetració dinàmica D.P.S.H. (5 dades):

A partir del valor de N_{DPSH} obtinguts als assaigs de penetració, s'ha determinat el valor del colpeig equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T., N_{SPT}, en base a la correlació per a sòls granulars [4]. A continuació, s'ha corregit el resultat mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

- Assaigs de Penetració estàndard S.P.T. i presa de mostres inalterades (20 dades):

A partir del colpeig obtingut durant la presa de mostres inalterades N_{MI}, s'ha determinat el colpeig equivalent a l'assaig S.P.T. N_{SPT} mitjançant la correlació aproximada $N_{MI}=2 \cdot N_{SPT}$. Aquests resultats i els que s'han obtingut directament dels assaigs S.P.T. han estat estandarditzats a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

La *Figura 20* mostra els valors del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. així com els que resulten després d'aplicar les anteriors correccions.

Assumint que els resultats obtinguts directament a l'assaig S.P.T. tenen una major fiabilitat i ponderant els resultats en funció de la seva variabilitat en cadascun dels tipus d'assaigs de penetració, es consideren els valors $N_{SPT}=20$, $N_{60}=18$ i de $N_{70}=15$ com a representatius del nivell Q_A-2.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

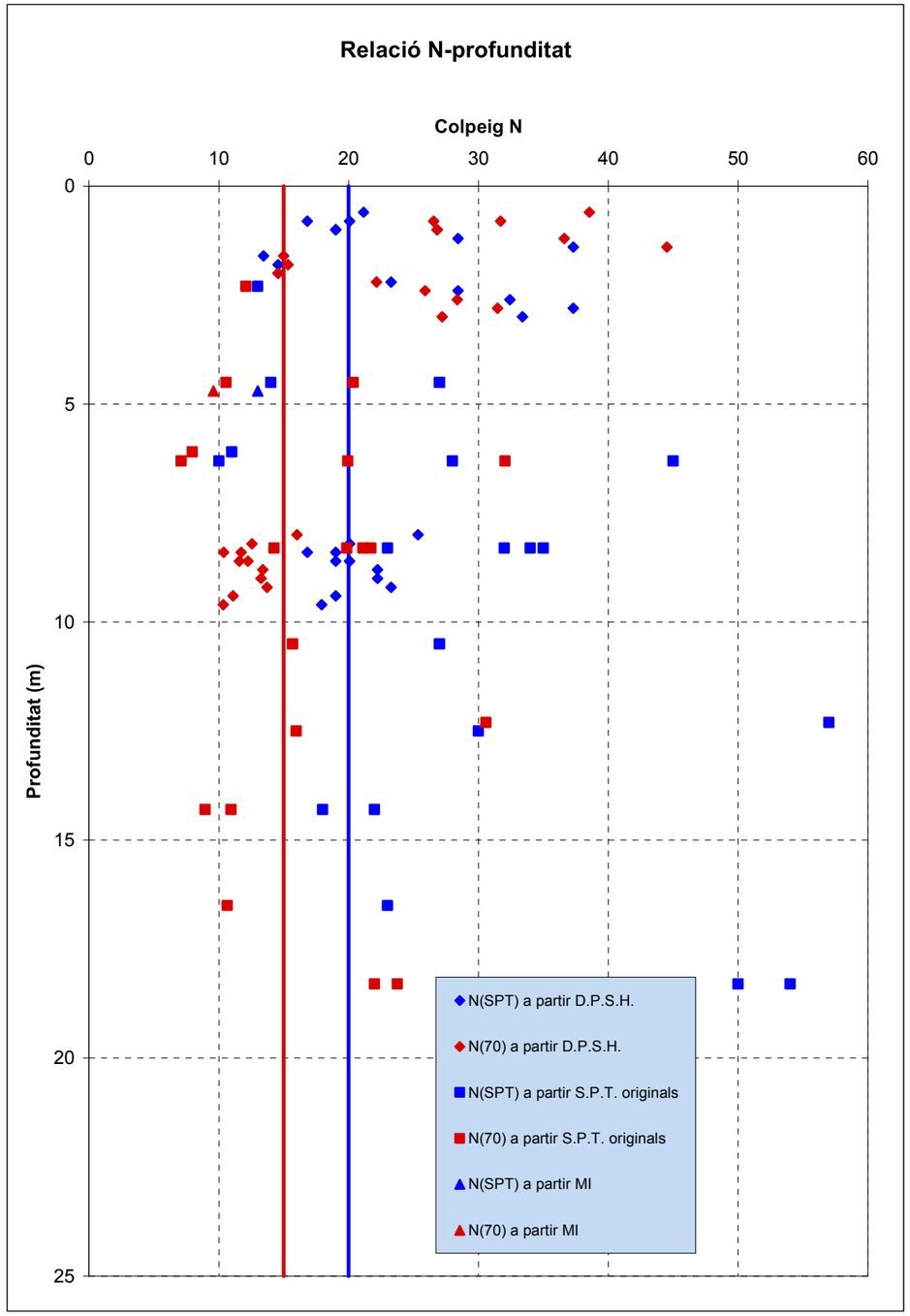


Figura 21. Valor del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. i el corresponent estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-2.

- Assaigs de compressió simple (6 dades): 0,80 Kg/cm^2. A la Taula 17 es presenten tots el valors obtinguts així com l'estudi estadístic realitzat.
- Assaigs de Tall Directe "CU" consolidat i no drenat (2 dades):

  C_u: 0,11 Kg/cm^2

  ϕ: 41,75º
- Assaigs de Tall directe "CD" consolidat i drenat (4 dades):

  Cohesió (c'): 0,14 Kg/cm^2

  Angle de fregament (ϕ): 39,95º

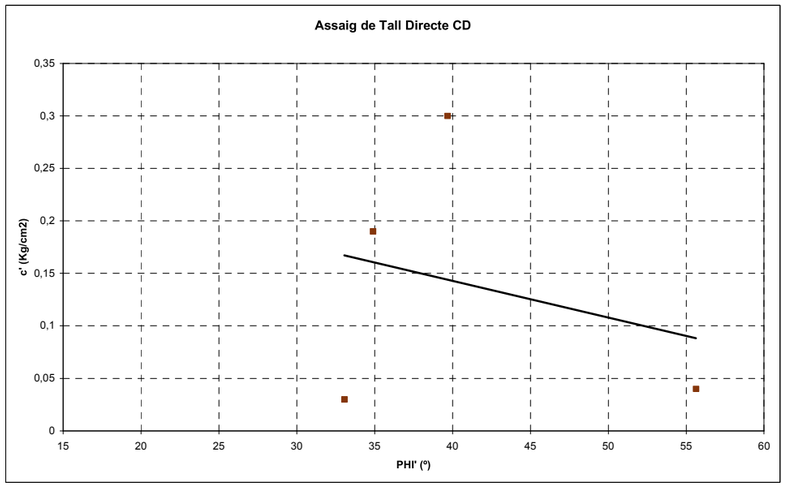


Figura 22. Relació entre la cohesió i l'angle de fregament intern al assaigs de tall directe tipus CD realitzats.

Assaigs de deformabilitat i compactació.

- Índex d'inflament lliure (3 dades): 0,59%
- Índex d'inflament Lambe (4 dades): 0,24 Kg/cm^2
- Índex de Col·lapse (I) (3 dades): 0,59%
- Proctor Modificat (4 dades):

  Densitat màxima: 2,12 gr/cm^3

  Humitat òptima: 7,1%

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- Índex C.B.R. (4 dades):

  Índex C.B.R. al 95% P.M.: 24,9

  Inflament mesurat: 0,33%

Anàlisis químiques.

- Contingut en matèria orgànica (3 dades): 0,33%
- Contingut en sulfats (5 dades): EXENT
- Contingut en guixos (3 dades): EXENT
- Contingut en sals solubles (2 dades): 0,30%

5.3.3. Graves (Q_A-3).

Es tracta de grava argilosa o llimosa amb variable contingut de sorra. A la taula següent es presenten el gruixos i profunditats detectats en els sondeigs i cales realitzats en aquesta unitat.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)	SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-4	0,30-4,10	2,80	S-32	3,00-12,00	9,00
	7,00-13,00	6,00		15,10-16,20	1,10
	13,40-14,00	0,60		17,00-18,70	1,70
	16,00-19,10	3,10		19,70-20,60	0,90
S-5	1,00-9,70	8,70	S-33	0,10-3,60	3,50
	13,40-15,00	1,60		6,00-6,60	0,60
S-6	0,00-4,40	4,40		7,80-8,50	0,70
	6,30-6,70	0,40		9,40-11,40	2,00
	7,00-9,20	2,20	S-34	0,10-4,70	4,60
S-7	0,40-7,00	6,60		5,20-8,00	2,80
	8,00-13,00	5,00		9,60-12,00	2,40
S-11	6,60-7,90	1,30		13,20-15,00	1,80
	15,00-17,50	2,50	S-35	1,80-4,00	2,20
	17,80-18,70	0,90		4,80-5,70	0,80
	19,20-21,00	1,80		17,80-21,60	4,20
S-12	0,40-5,50	5,10	C-10	0,40-3,80	3,40
	10,00-18,60	8,60	C-11	0,20-3,80	3,60
S-13	1,00-6,00	5,00	C-12	0,40-3,30	2,90
	8,29-11,30	3,01	C-13	0,20-3,70	3,50
	12,60-14,00	1,40	C-15	0,20-3,70	3,50
	14,70-15,90	1,20	C-16	0,20-2,50	2,30
	17,30-18,30	1,00	C-17	1,00-4,00	3,00
S-14	1,80-2,70	0,90	C-19	0,20-3,70	3,50

Taula 18. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_A-3.

SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)	SONDEIG O CALA	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
	4,00-5,80	1,80	C-20	0,20-3,20	3,00
	9,60-16,10	6,50	C-22	0,20-2,70	2,50
	19,40-19,90	0,50	C-23	0,80-3,30	2,50
	22,70-30,00	7,30	C-36	0,80-2,30	1,50
S-15	1,80-6,00	4,20	C-37	3,10-3,60	0,50
	9,00-12,00	3,00	C-38	1,20-3,30	2,10
	17,40-24,00	6,60	C-39	0,50-2,50	2,00
S-16	0,20-2,00	1,80	C-51	0,20-1,60	1,40
S-17	1,20-4,20	3,00	C-52	2,30-3,30	1,00
S-18	0,60-1,60	1,00	C-68	1,30-2,50	1,20
S-23	1,00-4,00	3,00	C-69	0,20-2,60	2,40
S-25	0,60-3,00	2,40	C-71	0,20-3,30	3,10
S-26	8,00-16,00	8,00	C-73	0,20-1,5	1,30
S-31	6,30-8,00	1,70			
	9,00-13,20	4,20			
	15,00-16,80	1,80			
	19,20-20,70	1,50			
	23,00-24,00	1,00			

Taula 18. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell Q_A-3.

A continuació es presenta una taula resum amb tots els resultats dels assajos de laboratori realitzats.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: **Graves del Quaternari Antic**

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ																RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMIS 5 UNE	% PASSA PEL TAMIS 2 UNE	% PASSA PEL TAMIS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																	
S-4	SPT	16,2-16,8	16,5	GM-GC						66	57	35	19	14	4																			
S-7	MI	6,0-6,6	6,3	GM	3,9	2,24	2,16			36	30	13	16	15	2		EXENT						0,68	39,68										
S-7	SPT	10,2-10,8	10,5	GP-GM						45	30	10	16	14	2																			
S-13	SPT	10,2-10,8	10,5	GC						41	30	17	33	16	17		EXENT																	
S-14	SPT	14,0-14,6	14,3	GM-GC						67	60	38	17	13	4		EXENT																	
S-10	MI	14,0-14,6	14,3	GP	6,8					42	31	4	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-5	SPT	2,0-2,6	2,3	GM						56	42	13	NO PLÀSTIC																					
S-6	SPT	2,0-2,6	2,3	GP-GM						48	37	11	NO PLÀSTIC																					
S-15	MI	12,0-12,6	12,3	GC	8,3	2,33	2,15			46	39	24	23	16	7																			
S-11	MA	6,6-6,8	6,7	GM-GC						61	52	32	19	14	6																			
S-11	MI	8,0-8,6	8,3	GC	15,1	2,2	1,91			71	66	48	22	13	8						1,28													
S-12	MA	2,0-2,6	2,3	GM						59	49	23	NO PLÀSTIC																					
S-12	SPT	10,0-10,6	10,3	GP-GM						51	36	12	17	15	2																			
S-31	SPT	10,2-10,8	10,5	GC						61	48	27	20	13	7																			
S-32	MI	6,0-6,45	6,2	GM	13,0	2,07	1,83	15	15	66	62	36	17	15	2																			
S-33	SPT	4,2-4,8	4,5	GM						61	48	25	17	15	2																			
S-34	SPT	2,0-2,6	2,3	GM						60	50	25	18	15	3																			
C-11	MA	1,0-1,1	1	GP-GM	3,4					39	29	6	NO PLÀSTIC			0,27		0	0,35													0,51	2,21	6,2	51,1	0,00
C-19	MA	1,5-1,6	1,5	GP-GM	2,2					38	28	6	NO PLÀSTIC					0	0,58													0,62	2,21	5,8	64,5	0,04
C-23	MA	1,0-1,1	1	GM	2,3					49	44	16	NO PLÀSTIC					0														0,45	2,19	6,3	23,8	0,02
C-36	MA	1,0-1,1	1	GM	2,7					64	58	29	18	15	3	0,51		0	0,53													0,81	2,19	6,2	39,8	0,30
C-67	MA	1,0-1,1	1	GC						55	53	44	26	16	9			0	0,83													1,08	2,00	9,8	13,7	0,54
C-51	MA	1,0-1,1	1	GC						61	55	42	24	15	9	0,49		0	1,67														2,04	8,1	21,9	0,59
C-35	MA	1,0-1,1	1	GC						52	47	34	25	16	9	0,17		0	0,37														2,07	7,6	14,2	0,89
C-71	MA	1,0-1,1	1	GC						40	28	13	22	14	8	0,19		0	0,68														2,25	5,8	60,2	0,09

Nº DE DADES	9	4	4	1	1	25	25	25	25	25	25	5	4	8	7	1			1	1							1	4	8	8	8	8		
MITJA	5,0	2,21	2,01	15,00	15,00	52	43	19	20	15	4	0,29	EXENT	0	0,63	1,3			0,68	39,68							1,08	0,60	2,14	6,9	30,8	0,31		
VALOR MÀXIM	15,1	2,33	2,16			71,1	65,6	48	33	16	17	0,51			1,67													0,81	2,25	9,8	64,5	0,89		
VALOR MÍNIM	2,2	2,07	1,83			36,4	28	4	NO PLASTIC			0,17			0,35													0,45	2,00	5,8	13,7	0,00		
DESVIACIÓ ESTANDAR	4,55	0,09	0,15			10,20	11,68	12,61	4,33	1,00	3,91	0,15			0,42													0,14	0,09	1,33	19,24	0,31		

Taula 19. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en el nivell Q_A-3.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

A partir dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori i assajos "in situ" realitzats es pot establir la següent caracterització geotècnica:

Assaigs d'Identificació i Estat:

- Humitat natural (9 dades): 5,0%
- Densitat aparent (4 dades): 2,21 gr/cm^3
- Densitat seca (4 dades): 2,01 gr/cm^3

Els diferents valors de la densitat aparent i seca s'han representat gràficament a la *Figura 21* en funció de la profunditat d'extracció de les mostres.

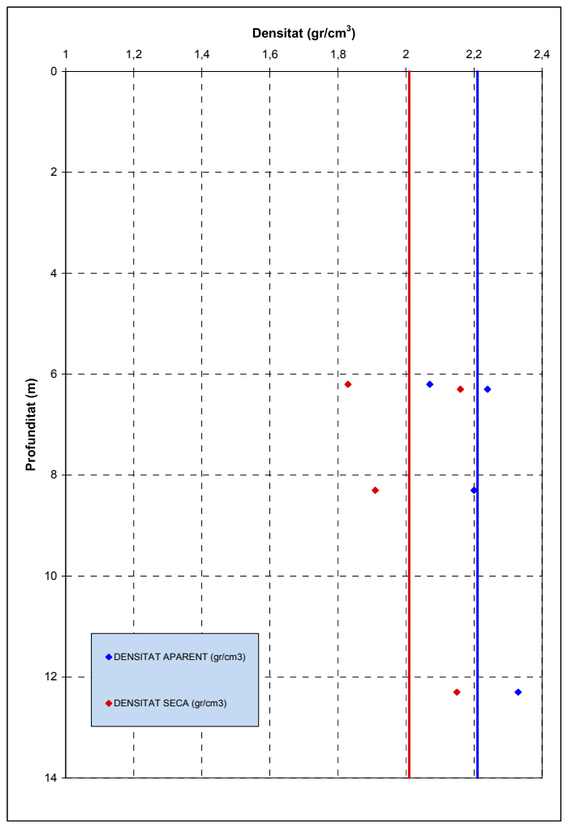


Figura 23. Valor de la densitat aparent i seca en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-3.

- Anàlisi granulomètrica per sedimentació (1 dada):

Contingut de llim: 15,0%

Contingut d'argila: 15,0%

- Anàlisi granulomètrica per tamisat (25 dades):

Continguts de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 19%

Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 24%

Contingut de grava (retè el tamís 2 UNE): 57%

- Límits d'Atterberg (25 dades):

Els límits d'Atterberg de 7 de les 25 mostres assajades han resultat NO PLÀSTICS la resta s'han representat gràficament en la *Figura 22.*

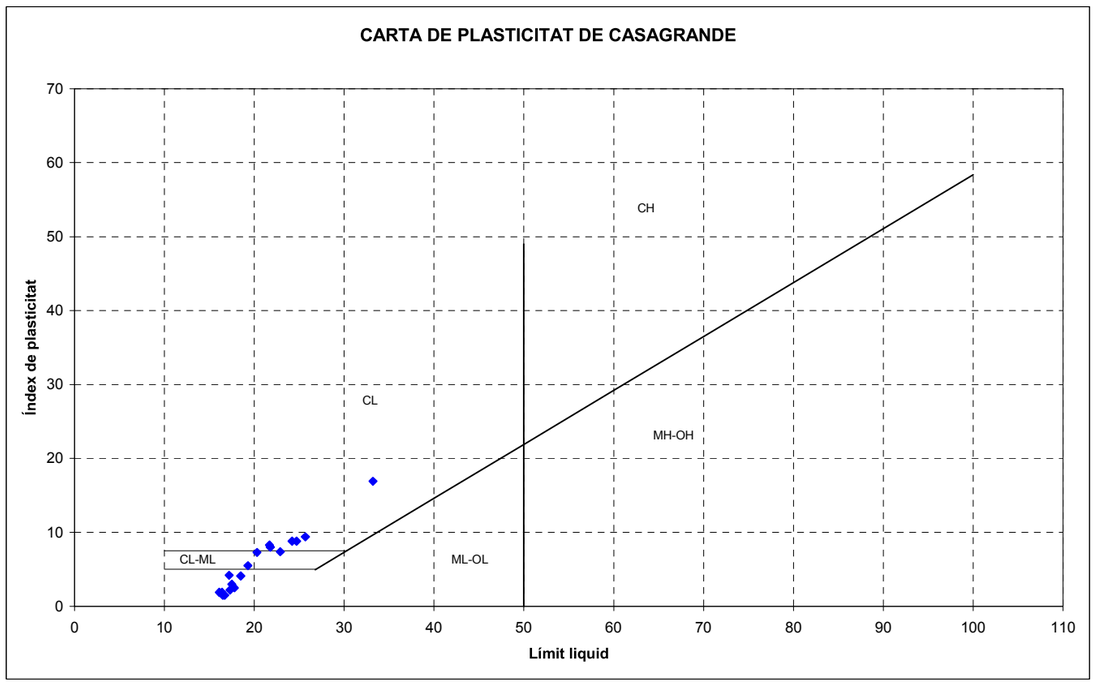


Figura 24. Carta de Casagrande corresponent al nivell Q_A-3.

A la Taula 19 es presenten tots el valors obtinguts en les granulometries i límits d'Atterberg realitzats així com el tractament estadístic realitzat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En general, els valor obtinguts en els assajos d'identificació permeten classificar el material d'aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a GM-GC, és a dir, com una grava amb una mica d'argila o llim i bastant sorra.

- Índex de Fluïdesa (5 dades):

S'ha calculat l'índex de fluïdesa I_L, per aquelles mostres de les que es disposava d'informació suficient mitjançant l'expressió [1].

Els resultats es mostren a la *Figura 25*. Com es pot observar, quatre dels cinc valors obtinguts estan per sota de cero. Aquest fet és un possible indicador de que els nivells de grava que pertanyen a aquest nivell es troben clarament sobreconsolidats.

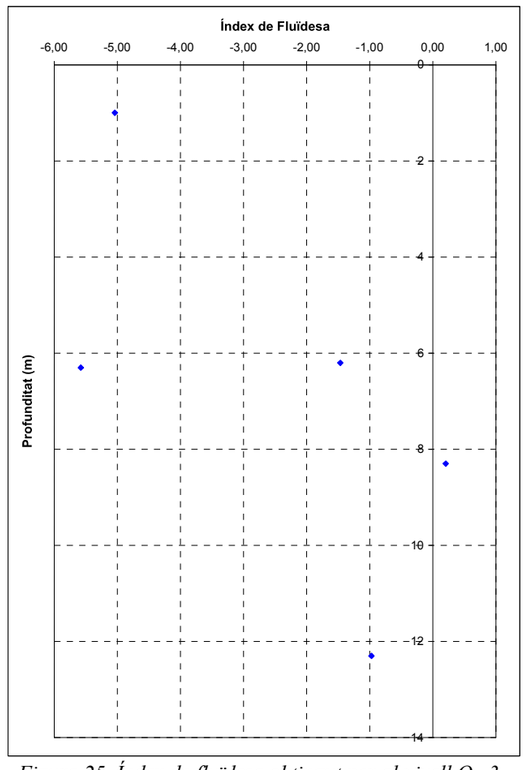


Figura 25. Índex de fluïdesa obtingut per al nivell Q_A-3.

Assaigs de resistència.

- Assaigs de penetració dinàmica D.P.S.H. (7 dades):

A partir del valor de N_{DPSH} obtinguts als assaigs de penetració, s'ha determinat el valor del colpeig equivalent a l'assaig de penetració estàndard S.P.T., N_{SPT}, en base a la correlació per a sòls granulars [4].

A continuació, s'ha corregit el resultat mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

- Assaigs de Penetració estàndard S.P.T. i presa de mostres inalterades (59 dades):

A partir del colpeig obtingut durant la presa de mostres inalterades N_{MI}, s'ha determinat el colpeig equivalent a l'assaig S.P.T. N_{SPT} mitjançant la correlació aproximada $N_{MI}=2\cdot N_{SPT}$. Aquests resultats i els que s'han obtingut directament dels assaigs S.P.T. han estat estandarditzats a una energia del 70% a partir de l'expressió [3].

La *Figura 26* mostra els valors del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. així com els que resulten després d'aplicar les anteriors correccions.

Assumint que els resultats obtinguts directament a l'assaig S.P.T. tenen una major fiabilitat i ponderant els resultats en funció de la seva variabilitat en cadascun dels tipus d'assaigs de penetració, es consideren els valors $N_{SPT}=31$, $N_{60}=26$ i de $N_{70}=22$ com a representatius del nivell Q_A-3.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

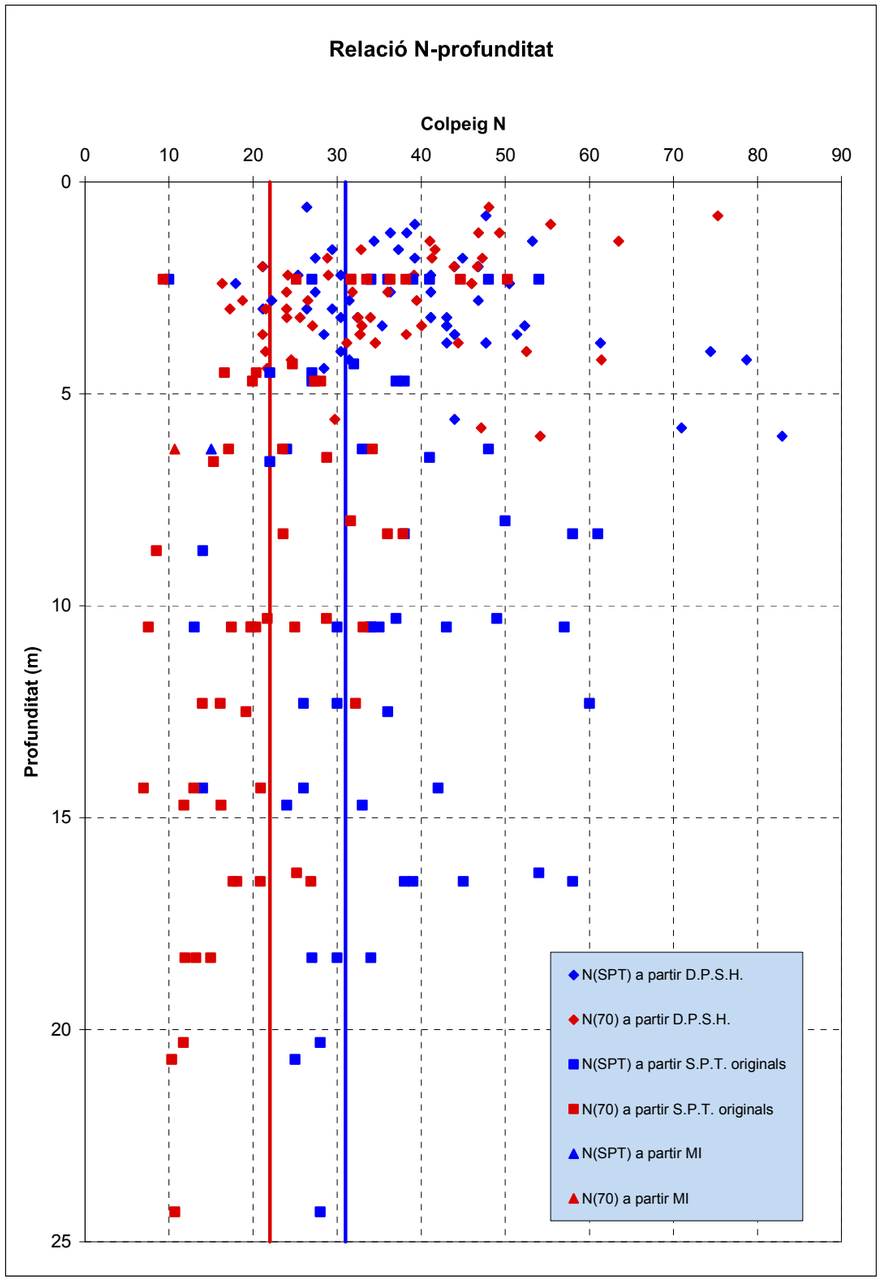


Figura 26. Valor del colpeig original i equivalent a l'assaig S.P.T. i el corresponent estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat corresponent al nivell Q_A-3.

- Assaig de compressió simple (1 dada): 1,28 Kg/cm^2.

- Assaig de tall directe "CD" consolidat i drenat (1 dada):

  Cohesió (c'): 0,68 Kg/cm^2

  Angle de fregament (ϕ'): 39,7º

Assaigs de deformabilitat i compactació.

- Índex d'inflament lliure (1 dada): 1,08%
- Índex de Col·lapse (I) (4 dades): 0,60%
- Proctor Modificat (8 dades):

  Densitat màxima: 2,14 gr/cm^3

  Humitat òptima: 6,9%
- Índex C.B.R. (8 dades):

  Índex C.B.R. al 95% P.M.: 30,8

  Inflament mesurat: 0,31%

Anàlisis químiques.

- Contingut en matèria orgànica (5 dades): 0,29%
- Contingut en sulfats (4 dades): EXENT
- Contingut en guixos (8 dades): EXENT
- Contingut en sals solubles (7 dades): 0,63%

5.4. SUBSTRAT TRIÀSIC (T).

5.4.1. Conglomerats i gresos vermells del Buntsandstein (T1).

Com s'ha dit anteriorment, es tracta de dipòsits de caràcter predominantment continental de color vermell amb tonalitats violetes i granes. Les litologies predominants son els gresos i els conglomerats. En ocasions s'han detectat alguns nivells intercalats d'argilites, amb valors del R.Q.D. ("Rock Quality Designation") entre 0%, en els primers metres més alterats, i 100% a la resta. El grau de meteorització oscil.la entre IV i II.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A continuació es presenta una taula resum amb gruixos i profunditats detectats en els sondejos realitzats en aquest nivell.

SONDEIG	PROFUNDITAT (m)	GRUIX (m)
S-3	26,7-Fi sondeig	3,75
S-10	20,0- Fi sondeig	5,40
S-16	10,8- Fi sondeig	7,20
S-17	13,0- Fi sondeig	5,00
S-18	6,0- Fi sondeig	9,00
S-23	4,0- Fi sondeig	4,00
S-24	3,4- Fi sondeig	8,60
S-25	3,0- Fi sondeig	12,00
S-26	16,0- Fi sondeig	4,28
S-30	21,0- Fi sondeig	4,00

Taula 20. Profunditats i gruixos detectats en les prospeccions realitzades del nivell T1.

De totes formes, per consideracions d'ordre geològic, podem garantir-ne la continuïtat d'aquesta unitat fins a profunditats molt superiors a les reconegudes en els sondejos.

A la *Taula 21* es presenta una taula resum de tots els resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats en aquest nivell.

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Gresos del Triàsic

SONDEIG	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ															RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)
			CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					
							% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES		
S-3	TP	29,05-29,25	SC	12,9	2,26	2,00	82	67	31	36	21	15		EXENT				1,80
S-10	TP	22,8-23,1																741,82
S-16	TP	11,75-12,00			2,33									EXENT				635,11
S-16	TP	15,0-15,6			2,39													452,38
S-17	TP	14,0-14,2			2,50													838,85
S-18	TP	6,6-7,1																549,93
S-18	TP	11,5-12,0																351,67
S-24	TP	4,2-4,8												EXENT				478,41
S-24	TP	11,5-12,0																449,98
S-25	TP	3,2-3,6			2,35									EXENT				205,52
S-25	TP	7,3-7,8			2,28													117,63

Nº DE DADES	1	6	1	1	1	1	1	1	1		4			11
MITJA	12,9	2,4	2,00	82	67	31	36	21	15		EXENT			257,1
VALOR MÀXIM		2,5												838,85
VALOR MÍNIM		2,26												1,80
DESVIACIÓ ESTANDAR		0,08												245,09

Taula 21. Taula resum dels resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats al nivell T1.

A partir dels resultats obtinguts en els sondejos, reconeixements de camp realitzats (estacions geomecàniques) i els assajos de laboratori, podem establir la següent caracterització geotècnica mitja d'aquest nivell.

Assajos d'Identificació i Estat.

- Humitat natural (1 dada): 12,9%
- Densitat aparent (6 dades): 2,40 gr/cm^3
- Densitat seca (1 dada): 2,26 gr/cm^3
- Anàlisis granulomètrica per tamisat (1 dada):

  Continguts de fins (passa pel tamís 0,080 UNE): 31%

  Contingut de sorra (passa pel tamís 2 UNE i reté el 0,080 UNE): 36%

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Contingut de grava (retè el tamís 2 UNE): 33%

- Límits d'Atterberg (1 dada):

Límit Líquid: 36%

Límit Plàstic: 21%

Índex de plasticitat: 15%

El valor obtingut en l'assaig d'identificació permet classificar el material d'aquest nivell segons el Sistema de Classificació de Sòls Unificat, U.S.C.S., com a SC, és a dir, com una sorra amb bastant grava i argila.

A partir de les tres estacions geomecàniques realitzades, els plans d'estratificació i juntes es poden agrupar en quatre famílies principals. Les seves principals característiques es descriuen a la taula següent:

Familia	Dir. màx. cabuss./ cabuss.	Espaiat mig (cm)	Obertura (mm)	Rugositat	Reblert
E	155/26	2-60	0	Plana llisa	--
J_1	052/75	20-60	0-10	Rugosa ondulada	CL
J_2	203/80	60-100	0-20	Rugosa ondulada	CL
J_3	292/75	60-200	0-10	Rugosa ondulada	CL

Taula 22. Famílies d'estratificació i juntes diferenciades durant l'execució del estacions geomecàniques.

A continuació es presenta el diagrama de fracturació obtingut a partir de les dades recollides en les tres estacions geomecàniques realitzades en aquest nivell.

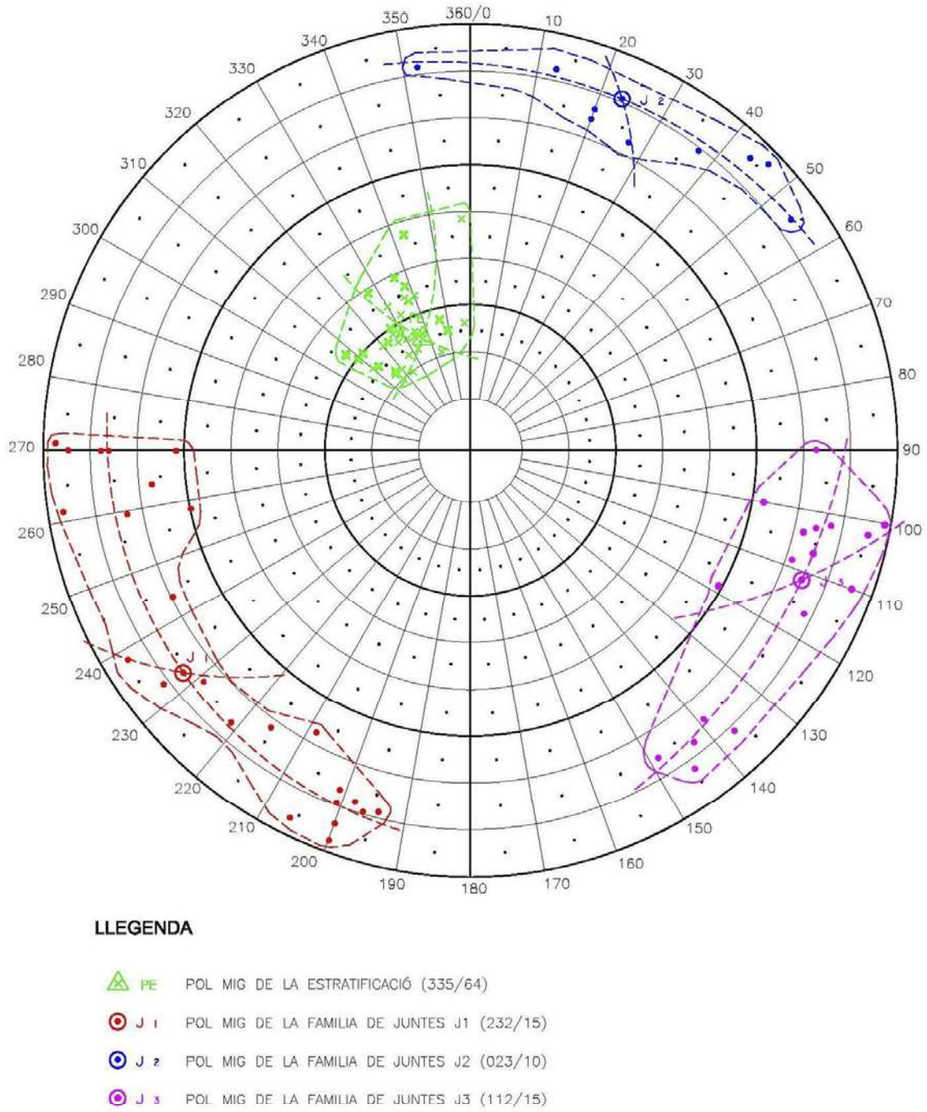


Figura 27. Diagrama de fracturació de les discontinuïtats detectades en les tres estacions geomecàniques realitzades en el nivell T1.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Assajos de resistència.

- Resistència a la compressió simple (11 dades): S'ha obtingut un interval de valors de la resistència a la compressió simple en aquests materials des de un valor mínim de 1,80 Kg/cm^2 fins a un valor màxim de 838,85 Kg/cm^2, resultant el valor mig de la resistència a la compressió simple d'aquest materials de 257,1 Kg/cm^2.

Assajos químics.

- Contingut en sulfats (4 dades): EXENT.

5.4.2. Dolomies i calcàries del Muschelkalk (T2).

Aquest nivell únicament s'ha detectat, en superfície a la zona central de l'àrea d'estudi, concretament a la zona de l'actual hípica. La seva situació en planta s'ha representat a l'Annex A-1 inclòs al final de la present memòria. Respecte a les prospeccions realitzades, únicament s'han detectat aquets materials als sondeigs S-9 i S-35 a 24,4 i 22,8 m de profunditat respectivament, arribant fins a la profunditat màxima d'estudi d'aquests sondeigs. De totes formes, per consideracions d'ordre geològic, podem garantir-ne la seva continuïtat fins a profunditats molt superiors a la reconegudes en els sondeigs.

Litològicament, es tracta de calcàries o dolomies de color gris, en general amb valors del R.Q.D. (Rock Quality Designation) al voltant del 70%. El grau de meteorització oscil.la entre II i III.

Un com realitzades totes les prospeccions de camp, es pot afirmar que aquest nivell no afectarà directament a cap de les futures estructures de projecte, únicament podria aparèixer en algun desmunt excavat en la zona pròxima a l'hípica existent. Per aquest motiu, es a dir, per la seva escassa influencia en el projecte, s'ha considerat innecessària la realització d'assajos de laboratori en aquest nivell.

Per altra banda, s'han realitzat dues estacions geomecàniques en aquests materials, agrupant-ne en sis famílies principals tots els plans d'estratificació i juntes mesurats. Les seves principals caracterísitiques es descriuen a continuació en forma de taula.

Familia	Dir. màx. cabuss./ cabuss.	Espaiat mig (cm)	Obertura (mm)	Rugositat	Reblert
E	160/25	20-60	0	Plana llisa	--
J_1	041/78	60-200	10	Ondulada rugosa	CL o calcita
J_2	228/78	60-200	10	Ondulada rugosa	CL
J_3	280/82	20-200	10	Ondulada rugosa	CL
J_4	352/69	20-200	10-20	Ondulada rugosa	CL
J_5	145/75	60->600	10	Ondulada rugosa	CL

Taula 23. Famílies d'estratificació i juntes diferenciades durant l'execució del estacions geomecàniques.

D'aquesta taula es dedueix que la fracturació del massís rocós està dominada bàsicament per una estratificació subhoritzontal i cinc famílies de juntes subverticals. La superfície dels plans de l'estratificació és plana i llisa metres que la dels plans de les diferents famílies de juntes és ondulada i rugosa. Finalment, l'obertura dels plans és variable, des de plans completament tancats fins a juntes obertes entre 10 i 20 mm i reomplertes d'argila o, en alguns casos, de calcita.

A continuació s'inclou el diagrama de fracturació obtingut a partir de les dades recollides en les dues estacions geomecàniques realitzades en aquests materials.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

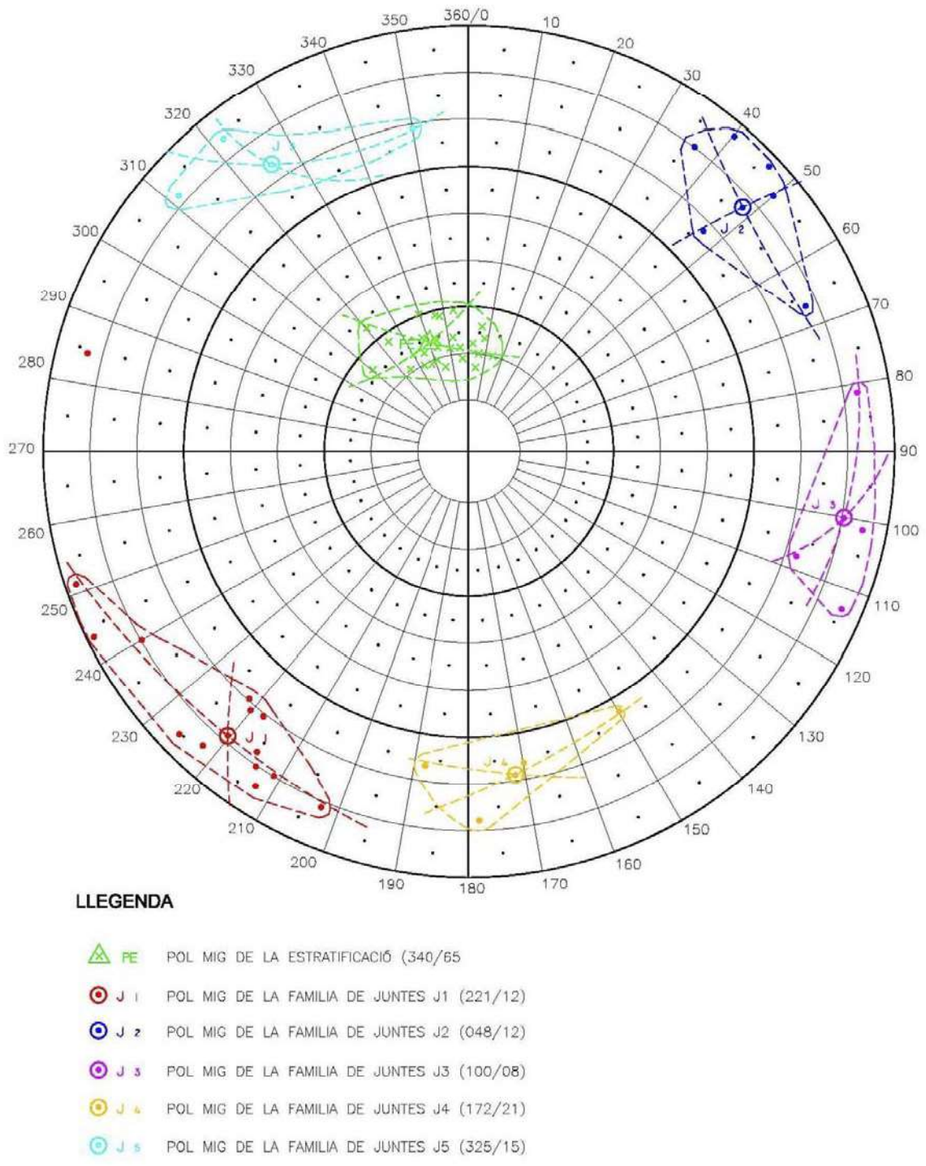


Figura 28. Diagrama de fracturació de les discontinuïtats detectades en les dues estacions geomecàniques realitzades en el nivell T2.

5.5. TAULA RESUM

Finalment, a partir de la nostra experiència en aquests tipus de materials, s'ha realitzat una síntesi de tots els resultats de laboratori disponibles i s'ha definit, per a cada tipus de material, els seus paràmetres geotècnics representatius a partir dels quals s'han preparat les conclusions i recomanacions de l'estudi.

A continuació es presenta la taula corresponent a la caracterització geotècnica dels materials.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DELS MATERIALS

GRUP GEOTÈCNIC	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ														RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TALL DIRECTE/ TRIAXIAL CU				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			ÍNDEX DE COLAPSE (Ic%)	PROCTOR MODIFICADO		C.B.R.	
	CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm3)	DENSITAT SECA (gr/cm3)	GRANULOMETRIA			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_u (kg/cm²)	Φ_u (°)	C' (kg/cm²)	Φ' (°)	$C_c = Cc/1+e_0$	$C_r = Cr/1+e_0$	PRESSIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	ÍNDEX D'INFLAMENT LAMBE (kg/cm²)	PRESSIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSIDAD MAXIMA (To/m³)	HUMEDAD OPTIMA (%)	95%P.M.	%HINCHAMIENTO
					%PASA POR TAMIZ 5 UNE	%PASA POR TAMIZ 2 UNE	%PASA POR TAMIZ U.080 UNE	W_L	W_P	I_P	%MATERIA ORGÁNICA	%SULFATS (SO_3)	%GUIX	%SALS SOLUBLES																	
SÒLS COHESIUS DEL QUATERNARI ACTUAL (Q_{al}-1)	CL-ML	15,2	2,00-2,10	1,70-1,80	99	98	80	27	17	10	0,37	EXENT	0	0,53	1,31	0,62	20,8	0,10-0,15	25-27				0,54		0,43	0,59	2,02	8,5	10	0,99
SÒLS GRANULARS DEL QUATERNARI ACTUAL (Q_{al}-2)	SP-SM	7,1	1,90-2,00	1,77-1,83	90	79	11	NO PLÀSTIC			0,34	EXENT	0	0,40				0,00-0,05	33-35				0,24			0,05	1,86	7,9	9,5	0,48
SÒLS COHESIUS DEL QUATERNARI ANTIC (Q_A-1)	CL	14,4	1,90-2,10	1,70-1,90	92	89	70	26	16	10	0,28	EXENT	0	0,60	1,70	0,26	17,3	0,10-0,21	27-29				0,41		0,51	1,34	1,94	10,3	7,1	1,33
SORRES DEL QUATERNARI ANTIC (Q_A-2)	SM-SC	10,3	1,80-2,10	1,65-1,95	77	67	25	20	15	5	0,33	EXENT	0	0,30	0,80	0,11	41,8	0,00-0,14	30-32				0,2		0,50	0,59	2,12	7,1	24,9	0,33
GRAVES DEL QUATERNARI ANTIC (Q_A-3)	GM-GC	5,0	2,00-2,20	1,90-2,00	52	43	19	20	15	5	0,29	EXENT	0	0,63	1,28			0,00-0,20	34-41						1,08	0,60	2,14	6,9	30,8	0,31
GRESOS DEL BUNTSANDSTEIN (T1)			2,00-2,40									EXENT			257,1			0,30-0,50	32-43										

Taula 24. Característiques geotècniques dels diferents materials detectats en la zona d'estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

6. ESTUDI DE MATERIALS.

6.1. INTRODUCCIÓ.

En la zona d'estudi s'han projectat diversos vials, estructures i basses que afectaran bàsicament als sòls del Quaternari Antic i Quaternari Actual, i en menor mesura al substrat rocós triàsic. L'objectiu d'aquest apartat és determinar l'aprofitament d'aquests materials en l'execució dels terraplens previstos en el projecte.

A continuació es descriuen en detall les característiques dels materials reconeguts en la zona d'estudi, seguint les prescripcions tècniques incloses en l'article 330 "TERRAPLENES" del "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)", publicat pel Ministeri de Foment (2004), inclòs al final del present estudi a l'Annex A-15 *"CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS SEGONS PG-3"*.

6.2. REBLERTS ANTRÒPICS.

En determinats punts de la zona d'estudi s'han detectat dipòsits superficials de reblerts antròpics heterogenis formats, en general, per una barreja de grava i argila amb variable contingut de sorra, fragments ceràmics, plàstics, arrels, etc.

En base a les disposicions del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes", que d'ara en endavant anomenarem PG-3, la unitat de Reblerts es classifica com a sòl INADEQUAT, donat que s'han detectat materials degradables com branques,arrels i plàstics.

Com s'ha comentat en la introducció d'aquest estudi, s'ha realitzat un estudi de contaminació de sòls en la zona on es troben les instal·lacions de l'antiga fàbrica Y-Tong.

Actualment, les instal·lacions de l'antiga fàbrica es troben totes en runes, restant només una extensa llosa de formigó i alguna resta de construcció. Els abocaments superficials de runam són molt abundants en tota la zona, especialment en les superfícies dels talussos i en els marges dels camins. Aquest fet és indicador de possibles "bosses" de reblerts en fondària, així com de possibles contaminacions tant dels materials del subsòl com de les aigües subterrànies.

L'objectiu de l'estudi és valorar la contaminació del sòl més superficial localitzat a la parcel·la objecte d'estudi, és a dir, determinar les característiques que han estat alterades negativament per la presència de components químics de caràcter perillós d'origen antròpic, en tal concentració que comporta un risc inacceptable per a la salut humana o el medi ambient.

L'ús del sòl serà urbà i té com a propòsit principal el servir pel desenvolupament d'activitats de construcció de vivendes.

En el 'Real Decreto 9/2005', de 14 de gener, es precisa la definició de sòl contaminat de l'article 3.p de la llei 10/1998 i es fa referència a la presència de substancies químiques de caràcter perillós i d'origen antròpic que poden modificar les característiques tant químiques com físiques o biològiques del sòl, el que comportaria un risc que ha de ser quantificat per a estimar la possible afecció que es pot derivar.

El sòl es declararà contaminat, mitjançant resolució expressa, si, segons els rangs d'aquest reial decret, el risc es considera inacceptable per a la salut humana o el medi ambient.

La *Taula 25* es mostra les mostres analitzades amb la seva corresponent unitat litològica, calicata i profunditat de mostreig:

Punt de reconeixement	Profunditat	Unitat litològica
Calicata C-44	1,5 m	Unitat d'argiles llimoses
Calicata C-44	2,0 m	Unitat d'argiles llimoses
Calicata C-45	0,5 m	Unitat de reblerts antròpics
Calicata C-53	0,3 m	Unitat de reblerts antròpics

Taula 25: Denominació, unitat litològica i profunditat dels mostreigs realitzats a les instal·lacions de l'antiga fàbrica Y-Tong.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Els criteris per a la consideració d'un sòl com a contaminat s'inclouen en l'Annex A.17 *"Real Decreto 9/2005"*.

Els grups de substàncies a detectar i que no han estat trobades en cap de les anteriors mostres analitzades mitjançant el paquet analític 'Terratest' es mostren a continuació a la Taula 26:

SUBSTÀNCIES CONTAMINANTS NO DETECTADES A L'ASSAIG TIPUS TERRATEST.	
Components aromàtics	Hidrocarburs monoaromàtics, Fenols, PAHs
Hidrocarburs halogenats	Volàtils halogenats HCs, Bencens clorats, Fenols clorats, PCBs,
Pesticides	Pesticides clorats, Pesticides fosforats, Pesticides nitrogenats,
HCs barrejats	
Ph Talats	
Hidrocarburs totals de petroli	

Taula 26: Substàncies no detectades en els assaigs de laboratori tipus Terratest.

Els anteriors grups de substàncies s'inclouen al llistat de contaminants i nivells genèrics de referència que s'inclouen a l'Annex A.17 per a la protecció de la salut humana per a ús urbà.

Per una altre part, els valors màxims genèrics de referència (NGR) en metalls per a la protecció de la salut humana, els fixa l'Agència de Residus del Departament de Medi Ambient. A continuació s'inclou una taula amb els criteris recomanats, així com els resultats obtinguts a las dues litologies analitzades al laboratori.

Metall	**Reblerts (mg/kg)**	**Argiles (mg/kg)**	**Valor de referencia (mg/kg)**
Cadmi	<0,3	<0,3	5
Coure	15	12	310
Zinc	38	29	640
Plom	13	10	55
Mercuri	<0,05	<0,05	3
Arsènic	9	7	30
Crom total	25	23	1010
Berili	Exempt	Exempt	40
Bari	110	96	880
Molibdè	Exempt	Exempt	7
Níquel	19	16	460
Vanadi	36	29	190

Taula 27: Valors de referència de l'Agència de Residus de Catalunya en metalls per a us urbà i resultats obtinguts als assaigs de laboratori.

Com es pot comprovar a la taula anterior cap resultat obtingut sobre les mostres analitzades al laboratori supera els nivells genèrics de referència de l'Agència de Residus.

De l'estudi de l'estat químic del subsòl a la parcel·la de l'antiga fàbrica Y-Tong, pel que fa tant als abocaments de reblerts antròpics com als nivells més superficials del terreny natural, es desprèn que **no existeix cap tipus de contaminació que comporti un risc inacceptable per a la salut humana.**

Cal esmentar, però, que, malgrat es considera raonablement exhaustiu el mostreig realitzat a la parcel·la, aquest no deixa de ser puntual, pel que no es descarta que puguin existir altres zones de diferent concentració química.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

6.3. SÒLS DEL QUATERNARI ACTUAL (Q_{at}).

6.3.1. Sòls cohesius (Q_{at}-1).

En la *Taula 11*, s'ha presentat una resum amb tots els resultats obtinguts en els assajos de laboratori realitzats sobre mostres representatives d'aquest nivell extretes en els sondejos i cales realitzats al llarg de tota la zona d'estudi, on es detallen les seves característiques d'identificació, Proctor Modificat, C.B.R. i inflament, etc.

Com es pot veure, els valors obtinguts permeten classificar a aquests materials com a **Sòls Tolerables** segons el PG-3, degut bàsicament al seu contingut en fins i en sals solubles.

Per tant aquest material podrà ser utilitzat com a fonamentació i nucli de terraplens.

6.3.2. Sòls granulars (Q_{at}-2).

A la *Taula 13* es presenten tots els resultats dels assajos de laboratori realitzats sobre aquelles mostres que s'han considerat més representatives obtingudes en els sondejos i cales on s'han detectat aquests materials.

Encara que els resultats de les granulometries, exceptuant dues mostres, i dels límits d'Atterbereg permetrien classificar aquests materials com a sòls seleccionats, el contingut en matèria orgànica i en sals solubles ha estat superior al 0,2%, en tots dos casos. En conseqüència aquests materials es classifiquen com a **Sòls Tolerables**. Per tant podran ser utilitzats com a fonamentació i nucli de terraplens.

6.4. SÒLS DEL QUATERNARI ANTIC (Q_A)

6.4.1. Sòls cohesius (Q_A-1).

Al igual que en els casos anteriors, a la *Taula 15* es presenta un resum de tots els resultats dels assajos de laboratori realitzats sobre mostres representatives d'aquest nivell.

Com es pot observar, en referència al seu contingut en fins, aquests materials es classifiquen com a **Sòls Tolerables**. Per altra banda, els resultats dels assajos químics realitzats es troben dins dels rangs permesos per aquest tipus de materials. Únicament en una de les deu mostres assajades el contingut en sals solubles (sense considerar el guix) ha estat lleugerament superior al 1%.

Per tant aquests materials podran ser utilitzats com a fonamentació i nucli de terraplens.

6.4.2. Sorres (Q_A-2).

A la *Taula 17* es presenten tots els resultats dels assajos de laboratori realitzats sobre mostres representatives d'aquest nivell.

Com es pot veure, sis de les vint-i-dos mostres assajades presenten un contingut de fins superior al 35%, set entre 25% i el 35% i la resta per sota del 25%. Per altra banda, el contingut en sals solubles, sense incloure el guix, ha estat superior al 0,2% i inferior al 1%. Per tant, aquests materials es classifiquen com a **Sòls Tolerables**. Per tant aquests materials podran ser utilitzats com a fonamentació i nucli de terraplens.

6.4.3. Graves (Q_A-3).

A la *Taula 19* es resumeixen tots els resultats dels assajos de laboratori realitzats sobre mostres representatives d'aquest nivell.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Com es pot observar, en cinc de les vint-i-una mostres assajades el contingut en fins ha estat superior al 35%, mentre que sis de les vuit mostres contenen més d'un 0,2% de sals solubles (sense considerar el guix). Únicament en una de les vuit mostres on s'han realitzat assajos químics s'ha obtingut un contingut en sals solubles superior al 1%.

Finalment aquests materials es poden classificar com a **Sòls Tolerables**. Conseqüentment aquests materials podran ser utilitzats com a fonamentació i nucli de terraplens.

6.5. SUBSTRAT TRIÀSSIC (T).

Es tracta principalment de gresos i conglomerats (T1) de color vermell, encara que en algun cas concret es podria arribar a excavar les calcaries o dolomies del Muschelkalk (T2). En qualsevol cas, aquests materials rocosos, segons l'article 331 del PG-3, podran ser utilitzats com a material de pedraplè.

6.6. TIPUS D'ESPLANADA.

Un dels factors importants d'aquest estudi es determinar el tipus d'esplanada a efectes del disseny de l'estructura del ferm.

Segons les investigacions realitzades, els futurs vials podran quedar situats, bàsicament, sobre tres tipus de materials:

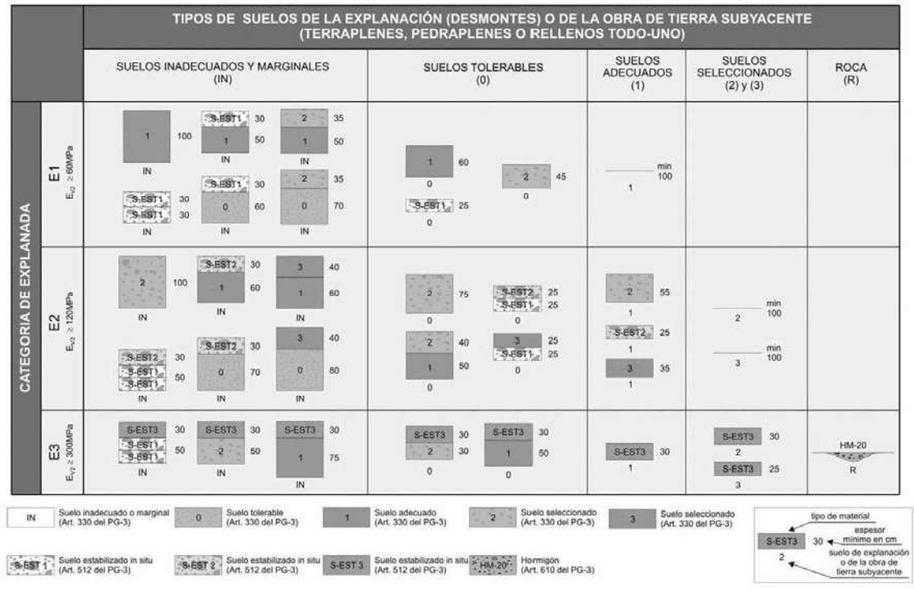
- Sòls Inadequats (Reblerts antròpics).
- Sòls Tolerables (sòls del Quaternari antic i Quaternari actual).
- Substrat rocós del Triàsic.

- Substrat rocós del Triàsic: Es tracta de roques dures resistents en les que lògicament no s'haurà d'efectuar cap tipus de sanejament; definint-se una categoria d'esplanada E3 en aquelles zones on els vials recolzin directament sobre aquests materials. Únicament s'haurà d'evitar la retenció d'aigua a l'esplanada mitjançant un sistema de drenatge adequat i reomplint amb formigó tipus HM20 (Art. 610 del PG-3) les possibles depressions que puguin retenir aigua.

- Sòls tolerables (Quaternari antic i Quaternari actual): Els vials que no quedin recolçats sobre el substrat rocós quedaran situats sobre sòls tolerables, ja siguin del Quaternari antic com del Quaternari actual; al tractar-se de sòls tolerables, no arriben a constituir cap tipus d'esplanada (E0).

- Sòls inadecuats (Reblerts antròpics): Igual que en el cas anterior, aquests materials no arriben a constituir cap tipus d'esplanada.

Finalment, tal i com s'exposa a la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" de la "*Instrucción de Carreteras*, (2003)", es presenta una taula resum amb els diferents gruixos i tipus de sòls d'aportació necessaris per a constituir els diferents tipus d'esplanada.



Taula 28. Materials per a la formació d'esplanades segons la Norma 6.1-IC (2003).

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Finalment, a partir de la cartografia realitzada el percentatge de vials on es troben sòls INADEQUATS per sota de l'esplanada es troba entre el 15 i el 20%, entre el 5 i el 10% es troba ROCA i a la resta es troben els sòls TOLERABLES del Quaternari.

6.7. TAULA RESUM.

A continuació, un cop analitzats les diferents litologies per separat, es presenta una taula resum on es mostra la classificació, segons el PG-3, de les diferents litologies, la seva possible utilització en obra així com el tipus d'esplanada resultant.

UNITAT	CLASSIFICACIÓ SEGONS PG-3	UTILITZACIÓ	TIPUS D'ESPLANADA
Reblerts antròpics	INADEQUATS	--	E0
Sòls cohesius (Q_{at}-1)	TOLERABLES	NUCLI I FONAMENTACIO DE TERRAPLENS	E0
Sòls granulars (Q_{at}-2)			
Sòls cohesius (Q_A-1)			
Sorres (Q_A-2)			
Graves (Q_A-3)			
Substrat Triàsic (T1 i T2)	MATERIAL ROCÓS	PEDRAPLÈ	E3

Taula 29. Classificació segons el PG-3, aprofitament i tipus d'esplanada per a les diferents litologies diferenciades en el present estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7. ESTRUCTURES I OBRES DE FÀBRICA.

7.1. DIPÒSIT ARBORETUM

7.1.1. Investigació de camp.

Per a realitzar l'estudi del Dipòsit s'ha realitzat una campanya de reconeixement consistent en la perforació de tres sondejos mecànics a rotació i l'excavació de dues cales.

La denominació y profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou en la taula següent, la seva situació en planta així com un perfil geològic-geotècnic de detall es presenten a l'Annex A.2 *"Planta i perfil de detall del Dipòsit Arboretum"*.

Sondeig o cala	Profunditat d'estudi (m)
S-1	24,45
S-2	25,00
S-3	30,45
C-1	3,70
C-2	4,00

Taula 30. Denominació i profunditats de les prospeccions realitzades.

7.1.2. Condicions del subsòl.

Com es pot observar en el perfil del terreny (Annex A.2. *"Planta i perfil de detall del Dipòsit Arboretum"*) el substrat Triàsic es troba recobert per sòls quaternaris i per un reblert antròpic superficial.

Els reblerts antròpics estan formats per una barreja de grava i argila de color marró i marró vermellós amb variable contingut de sorra, totxanes, arrels i asfalt. El seu gruix varia entre 2 i 3 m.

Subjacent a aquests reblerts antròpics apareixen els sòls del Quaternari Actual (Q_{at}). Aquests sòls quaternaris s'han dividit en tres nivells:

- **Nivell superior** format per una argila llimosa amb indicis de sorra i grava (Q_{at}-1).
- **Nivell intermedi** constituït per sorra i sorra llimosa (Q_{at}-2) amb nivells decimètrics de argila i llim argilós intercalats.
- **Nivell inferior** de grava i sorra pràcticament sense fins (Q_{at}-2_g).

Finalment, per sota d'aquests sòls quaternaris, en el sondeig S-3, s'ha detectat el **substrat Triàsic** constituït per argil.lita de color vermell.

A continuació es presenta una taula resum amb les cotes i els gruixos dels diferents nivells detectats en la zona d'estudi.

Unitat		Cota inici (m)	Gruix (m)
Reblert antròpic		+6,5	2,0-3,0
Quaternari actual (Q_{at})	Nivell superior	+4,4	1,4-2,4
	Nivell intermedi	+2,5	7,8-9,0
	Nivell inferior	Entre -8,9 i -12,5	9,0
Substrat Triàsic		-19,5	

Taula 31. Cota d'inici i gruix dels diferents nivells detectats en l'emplaçament del Dipòsit Arboretum.

Finalment, en tots els sondejos realitzats en aquesta zona s'ha detectat un nivell freàtic estable a uns 7,6 m aproximadament respecte a la cota d'inici dels sondejos realitzats.

S'ha obtingut una mostra d'aigua del sondeig S-1 que posteriorment ha estat analitzada al laboratori de Mecànica de sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenten a la *Taula 3* de la pàgina 9, permeten classificar aquesta aigua com d'agressivitat MITJA al formigó.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.1.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

Segons la informació facilitada, serà de preveure una excavació d'uns 7 a 8 m de profunditat per a la construcció del dipòsit projectat.

Considerant les característiques dels materials observats en aquests 8 m inicials (reblerts antròpics, argila llimosa i sorres del quaternari), els treballs d'excavació podran realitzar-se sense problemes amb els mitjans mecànics convencionals (pala mecànica, retroexcavadora mixta, etc.).

Respecte al nivell freàtic, detectat a uns 7,6 m de profunditat respecte a la cota d'inici dels sondejos realitzats, s'haurà de tenir en consideració tant per les subpressions que pugui exercir l'aigua en les estructures de fonamentació com per les dificultats que comporta al procés constructiu.

Considerant que el nivell freàtic es troba pràcticament a cota d'excavació, es recomana una disminució del nivell d'aigua, ja sigui directament de l'excavació o bé des de fora.

La disminució no ha de fer-se de cop a tota la superfície del dipòsit, sinó que pot fer-se per fases, traslladant els equips a mesura que es va executant la llosa de base.

Per el càlcul de les empentes del terreny sobre els murs o pantalles perimetrals es recomana adoptar els següents paràmetres geotècnics per als diferents nivells detectats:

Unitat	Densitat natural (γ_{nat})	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (C')
Reblerts antròpics	1,8 gr/cm^3	26º	0,0 Kg/cm^2
Nivell superior	2,1 gr/cm^3	27º	0,15 Kg/cm^2
Nivell intermedi	1,9 gr/cm^3	33º	0,0 Kg/cm^2
Nivell inferior	1,9 gr/cm^3	35º	0,0 Kg/cm^2
Substrat Triàsic	2,2 gr/cm^3	32º	0,5 Kg/cm^2

Taula 32. Paràmetres geotècnics recomanats per el càlcul d'empentes del terreny.

L'obtenció dels valors anteriors s'ha realitzat combinant els resultats dels assajos de laboratori realitzats per al present informe i la pròpia experiència amb aquests tipus de materials.

7.1.4. Fonamentació.

Tal com s'ha comentat anteriorment, el projecte consisteix en la construcció d'un dipòsit d'aigües residuals que anirà soterrat entre 7 i 8 m respecte a la superfície actual del terreny, quedant la superfície de recolzament del dipòsit sobre el nivell intermedi de sorres.

A continuació s'analitzen les solucions de fonamentació que es podrien adoptar per a la fonamentació de l'estructura. En concret s'analitzen els paràmetres per una llosa recolzada al nivell intermedi i es proporcionen les dades de capacitat portant de les pantalles perimetrals.

Pantalles perimetrals

Els paràmetres geotècnics per al càlcul de les pantalles perimetrals de contenció com a element de fonamentació, s'han estimat a partir de les relacions teòriques i empíriques per a pantalles relacionades amb les normes NTE ("Acondicionamiento del terreno y Cimentaciones", Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 1989).

La resistència al enfonsament de la pantalla s'avalua sumant la contribució a la resistència per punta i per fust de la mateixa. Així, podem establir:

$$Qh = Qp + Qf \qquad [5]$$

On:

Qh: Càrrega d'enfonsament de la pantalla
Qp: Resistència per punta de la pantalla
Qf: Resistència per fust de la pantalla

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En conseqüència, s'ha d'avaluar la resistència a partir de la suma de resistències per punta i les contribucions de la resistència per fust de las diferents unitats o nivells interceptats.

És important remarcar que, per poder garantir la resistència per punta que detallem a continuació, és necessari assegurar un encastament mínim de les pantalles sota el nivell d'excavació. Així, considerem necessari adoptar encastaments de l'ordre de 8 vegades el gruix de la pantalla, mesurat per l'intradós, per poder considerar mecanismes de ruptura associats a una cimentació profunda.

Resistència per punta

En un principi, les pantalles podrien recolzar-se al nivell intermedi de sorres, però considerant que en aquest nivell es troben intercalacions de llims argilosos o argiles de consistència modera es recomana, per seguretat, que les pantalles recolzin sobre el nivell inferior de sorra i grava on no s'han detectat aquests nivells cohesius.

Com s'ha comentat anteriorment, la resistència per punta de pantalles que recolzen en nivells granulars pot determinar-se a partir de les normes NTE ("Acondicionamiento del Terreno y Cimentaciones", Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 1989) en funció del colpeig mig N del SPT i del gruix de la pantalla (E), en cm. Com a valor mig del colpeig del SPT s'ha utilitzat el valor mig normalitzat al 55% de l'energia (N_{55}) que ha estat igual a 23. La següent taula mostra els valors de la resistència per punta, en Tn/m (tones per metre de pantalla) que hauríem de considerar per al nivell inferior de sorra i grava.

Unitat	N	Gruix E (cm)								
		45	50	55	60	65	70	75	80	85
Nivell inferior (Q_{at}-2_g)	23	307	336	363	389	415	438	460	482	503

Taula 33. Resistències per punta, en Tn/m, recollides en la normativa NTE per a pantalles empotrades en nivells de sorres amb un valor de N de 23.

Per a la comprovació a l'enfonsament s'haurà d'aplicar als valors recomanats en la taula anterior un **factor de seguretat de 3**, que és el que es fixa a la pròpia NTE.

Resistència per fust

Tal com estableix la norma NTE la resistència de la pantalla per fust es considera únicament la zona de la pantalla per sota del fons de l'excavació.

Per a determinar la resistència total del fust de la pantalla es pot utilitzar la següent expressió:

$$Q_f = \sum_{i=1}^{n} L_i f_{si} / FS \qquad [6]$$

On:

Q_f: Resistència per fust de la pantalla.
L_i: Potència o gruix de cada unitat travessada (n capes)
f_{si}: Resistència unitària per fust, en cada nivell.
FS: Factor de seguretat del nivell.

La resistència unitària per fust en terrenys granulars es determina a partir del valor N mig de l'assaig SPT. Per a determinar les resistències unitàries s'han utilitzat els valors mitjos normalitzats per a una energia del 55% (N_{55}) que en el cas del nivell intermedi de sorres correspon a un valor de 19 i de 23 per al nivell inferior.

A partir d'aquests valors, obtenim, segons la normativa NTE, una resistència unitària per fust de 12,7 Tn/m^2 per al nivell intermedi i de 14,4 Tn/m^2 per al nivell inferior. Aquests valors inclouen ambdues cares de la pantalla, a més, a aquests valors s'ha d'aplicar el factor de seguretat recomanat en la pràctica habitual (FS=3). D'aquesta manera obtenim les següents resistències unitàries per fust:

Unitat	Resistència unitària per fust (f_s)
Nivell intermedi (Q_{at}-2)	12,7 Tn/m^2
Nivell inferior (Q_{at}-2_g)	14,4 Tn/m^2

Taula 34. Resistències unitàries per fust obtingudes de la NTE per a nivells granulars de sorres. Aquest valor inclou ambdues cares de la pentalla.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Per a la comprovació a l'enfonsament s'haurà d'aplicar als valors recomanats en la taula anterior un **factor de seguretat de 3**, que és el que es fixa a la pròpia NTE.

Llosa

Com s'ha dit anteriorment, la llosa del futur dipòsit quedarà recolzada sobre el nivell intermedi de sorra, entre 7 i 8 m de profunditat respecte a la cota de la superfície actual del terreny.

En aquest cas, per a la determinació de la pressió admissible per criteris de resistència es considera la següent expressió de Brinch-Hansen que proposa la 'Guía de Cimentaciones en obras de carretera' [Ministeri de Foment, 2003]:

$$p_{vh} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma \qquad [7]$$

on,

p_{vh} = Pressió vertical d'esfondrament.

q = Sobrecàrrega actuant al nivell del pla de fonamentació.

c = Cohesió de càlcul (0,0 Kg/cm^2).

γ= Pes específic del terreny (1,9 Tn/m^3).

B^*= Amplada equivalent de la llosa (15 m).

N_q, N_c,N_γ = Factors de capacitat de càrrega, de caràcter adimensional i que depenen de l'angle de fregament intern.

d_i, i_i, s_i, t_i, r_i ; i={q, c, γ}= Paràmetres de caràcter adimensional que avaluen l'efecte de la resistència al tall local del terreny situat sobre el pla de fonamentació, la inclinació de la càrrega, la forma de la sabata o llosa, la proximitat de la fonamentació a un talús i la inclinació del pla de fonamentació. Els subíndexs q, c, γ, indiquen en quin dels tres termes de la fórmula polinòmica cal aplicar-los.

En concret, s'ha considerat una versió simplificada de l'expressió [7], tenint en compte únicament l'efecte que representa la forma de la fonamentació, és a dir, $s_i \neq 1$ i $d_i = i_i = t_i = r_i = 1$, per a i={q, c, γ} i sense considerar la sobrecàrrega del terreny al nivell del pla de la fonamentació, és a dir, assumint $q = 0$.

D'aquesta manera, substituint els valors de la taula 32 a la fórmula obtenim un valor de la pressió vertical d'esfondrament de 5,9 Kg/cm^2; el valor de la pressió admissible, p_{adm}, es determina minorant la pressió d'esfondrament, P_h amb un Factor de Seguretat (F.S.) igual a 3, és a dir:

$$p_{adm} = \frac{P_h}{F.S.} = \frac{P_h}{3} \qquad [8]$$

Conseqüentment, la pressió admissible serà de 1,9 Kg/cm^2. No obstant això, normalment la tensió admissible en lloses queda limitada per criteris d'assentament màxim.

Per a calcular aquests assentaments màxims i limitar en cas necessari la tensió admissible, s'ha utilitzat el model elàstic mitjançant la següent expressió:

$$s = \frac{2aq \cdot (1 - \nu^2)}{E} \cdot K \qquad [9]$$

on:

s: assentament màxim al centre de la llosa

a: Semiample de la llosa equivalent (en aquest cas adoptem 7,5 m)

q: càrrega aplicada

ν: coeficient de Poisson (es considera 0,3)

E: mòdul elàstic. Obtingut a partir de l'expressió proposada per D'Appolonia (1972) per a sorres:

$$E = 21 + 1{,}06 \cdot N \text{ (MPa)} \qquad [10]$$

Per a N=19 obtenim un mòdul elàstic de 411 Kg/cm^2.

K: factor depenent de la relació m=b/a i h/a. (on b és el "semi-llarg" de la llosa i h el gruix de la capa compressible). En aquest cas K= 0,88

D'aquesta forma, podrem limitar la carrega aplicada en funció dels assentaments que es produeixin, per tal que siguin compatibles amb la seguretat i funcionalitat de l'estructura.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En la taula següent es presentes diferents valors de l'assentament total en el centre de la llosa en funció de la càrrega aplicada:

Càrrega aplicada (Kg/cm^2)	Assentament (cm)
0,5	1,5
0,7	2,0
1,0	2,9
1,5	4,4
1,9	5,5

Taula 35. Relació entre càrrega aplicada i assentaments al centre de la llosa.

Coeficient de balast

El paràmetre bàsic per al dimensionament de les fonamentacions tipus llosa es el coeficient de balast, que relaciona l'assentament amb la carrega que s'aplica al terreny:

$$q = K \cdot s \qquad [11]$$

on K és el factor de proporcionalitat denominat coeficient de balast i *s* l'assentament esperat.

El coeficient de balast no és una constant del terreny, sinó que està directament relacionat amb la càrrega aplicada i les dimensions de l'àrea carregada, així per a una llosa rectangular d'ample B, es pot determinar per a sòls granulars, a partir de la següent expressió:

$$K = K_{30} \cdot \left\{ \frac{B + 0{,}3}{2B} \right\}^2 \qquad [12]$$

on:

K_{30}= coeficient de balast per una placa de 0,30x0,30 m^2

B= ample de la fonamentació en metres.

A continuació es presenta una taula on es mostren els diferents coeficients de balast obtinguts, segons les càrregues aplicades:

Càrrega aplicada (Kg/cm^2)	Assentament (cm)	K (Kg/cm^3)
0,5	1,5	0,333
0,7	2,0	0,350
1,0	2,9	0,345
1,5	4,4	0,341

Taula 36. Coeficients de balast en funció de la càrrega aplicada i els assentaments calculats

D'aquesta manera, fent servir l'expressió [12] obtenim un **K_{30}** aproximat de **1,2 Kg/cm^3**.

7.2. VIADUCTES 1.1 i 1.2

7.2.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada pel projectista, es tracta de dos viaductes més o menys paral·lels, anomenats com viaducte 1.1 i 1.2, que creuen la riera dels Canyars de 13 m d'amplada i quatre llums de 30 m de llargada cadascuna.

Per a l'estudi d'aquests viaductes s'ha realitzat una campanya específica de camp consistent en la perforació de tres sondejos mecànics a rotació i la realització, de forma complementaria, de dos assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. amb una profunditat màxima d'investigació de 27,0 m.

Al final de la present memòria, a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes",* s'inclou una planta, a escala 1/1000, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a les estructures projectades i un perfil geològic-geotècnic del terreny en aquesta zona.

La denominació i profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou en la taula següent.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prospecció	Profunditat d'estudi
S-8	16,8 m
S-9	27,0 m
S-10	25,4 m
P-1	7,6 m
P-2	7,2 m

Taula 37. Denominació i profunditat de les prospeccions realitzades.

7.2.2. Condicions del subsòl.

De forma sintètica i tenint en compte la distribució dels diferents nivell observats, s'han distingit els següents nivells geotècnics en la zona d'estudi:

- **Reblerts antròpics** formats per argila llimosa marró fosc amb bastant grava i restes de runa.

Subjacent s'han detectat intercalacions de nivells de sòls del Quaternari actual (Q_{at}), tant cohesius (Q_{at}-1) com granulars (Q_{at}-2 i Q_{at}-2_g), els quals han estat agrupats, en aquesta zona i per tal de facilitar l'estudi d'aquests viaductes, en els següents subnivells:

- **Subnivell N1** format per argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i grava (Q_{at}-1).
- **Subnivell N2** format per sorra fina i mitja amb variable contingut de fins i alguns nivells mètrics intercalats de grava argilosa marró (Q_{at}-2).
- **Subnivell N3** format per intercalacions decimètriques i mètriques de nivells de sorra argilosa, argila i grava (Q_{at}-1 i Q_{at}-2).
- **Subnivell N4** format per sorra fina i mitja marró clar amb variable contingut de grava (Q_{at}-2).
- **Substrat Triàsic** format per gresos vermell (T1) i calcàries de color gris (T2).

En l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* es presenta un tall del terreny on s'han representat gràficament tots aquests nivells.

A continuació es presenta una taula resum amb les cotes i els gruixos dels diferents nivells detectats en aquesta zona d'estudi.

Nivell		Cota inici	Gruix
Reblerts antròpics		Entre +6,0 i +7,0 m	De 0,8 a 3,0 m
Quaternari actual (Q_{at})	N1	+6,0 m	1,0 m
	N2	Entre +5,0 i +4,8 m	De 9,5 a 12,0 m
	N3	Entre -5,5 i -7,0 m	De 5,0 a 8,0 m
	N4	Entre -11,5 i -12,5 m	3,0 m
Substrat Triàsic (T1 i T2)		Entre -14,5 i -15,5 m	

Taula 38. Cota d'inici i gruix dels diferents nivells detectats en l'emplaçament de les estructures.

Finalment, en tots aquests sondejos s'ha detectat un nivell freàtic a una profunditat entre 5,8 i 6,9 m aproximadament.

S'ha obtingut una mostra d'aigua del sondeig S-8 que posteriorment ha estat analitzada al laboratori de Mecànica de sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenten en la Taula 3 de la pàgina 9, permeten classificar aquesta mostra d'aigua com d'agressivitat DÈBIL al formigó.

7.2.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

Considerant les característiques dels materials observats, els treballs d'excavació en els reblerts antròpics i sòls quaternaris podran realitzar-se sense problemes amb els mitjans mecànics convencionals (pala mecànica, retroexcavadora mixta, etc.).

En base als resultats dels assajos realitzats, es proporcionen les dades necessàries per a avaluar l'empenta que el terreny proporcionarà sobre les parets laterals de l'estructura.

Els paràmetres que recull la *Taula 35* s'han proposat a partir de la caracterització geotècnica realitzada i de la pròpia experiència en aquests tipus de materials

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Nivell	Densitat natural (γ)	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (c')
Reblerts antròpics	1,9 gr/cm^3	25º	0,0 Kg/cm^2
Subnivell N1	2,0 gr/cm^3	27º	0,15 Kg/cm^2
Subnivell N2	2,0 gr/cm^3	34º	0,0 Kg/cm^2
Subnivell N3	2,0 gr/cm^3	27º	0,1 Kg/cm^2
Subnivell N4	2,0 gr/cm^3	34º	0,0 Kg/cm^2
Substrat Triàsic	2,2 gr/cm^3	32º	0,5 Kg/cm^2

Taula 39. Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul d'empentes del terreny.

7.2.4. Fonamentació.

Com s'ha comentat anteriorment, en aquesta zona s'han projectat dos viaductes que creuen la riera dels Canyars de 13 m d'amplada i 4 llums de 30 m de longitud cadascuna.

A continuació s'analitzen les solucions de fonamentació que es podrien adoptar per a la fonamentació de les estructures. En concret, s'han estudiat dues possibles solucions: una fonamentació superficial recolzada als sòls granulars del quaternari actual corresponent al nivell N2 o bé, una fonamentació profunda mitjançant pilots.

Fonamentació directa

En el cas d'una fonamentació directa, mitjançant sabates o pous de fonamentació i sense entrar en condicionants d'erossionabilitat del llit, aquestes o aquests podran recolzar-se sobre el nivell granular **N2**. Degut a que en els primers metres del nivell N2 s'han obtingut uns valors resistents més reduïts i amb la finalitat de reduir la magnitud dels assentament, el càlcul de la carrega admissible s'ha realitzat per a una fonamentació recolzada a uns 5 m de profunditat respecte a la cota d'inici de les prospeccions realitzades.

En aquest cas, ja que el nivell de recolzament és de naturalesa granular, el valor de la càrrega admissible es pot establir a partir de la fórmula proposada a la "Guia de cimentaciones en obras de carretera", Ministeri de Foment (2003) per aquest tipus de materials i que es recull a l'expressió [13]. Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de la pressió admissible que proporcionarà produirà un assentament de 25 mm.

$$P_{vadm} = 4 \cdot N_{60} \cdot f_B \cdot f_D \cdot f_L \cdot f_W \qquad [13]$$

essent,

$P_{v,adm}$ = Pressió vertical admissible, limitada a un assentament màxim de 25 mm.

N_{60} = Valor de càlcul de l'índex N de l'assaig S.P.T. estandarditzat al 60% de l'energia.

f_B = Factor de correcció adimensional està relacionat amb l'amplada equivalent de la fonamentació, B^* i que resulta de la següent expressió:

$$f_B = \left(\frac{B^* + 0{,}3}{B^*} \right) \leq 1{,}5 \qquad [14]$$

f_D = Factor de correcció adimensional que està relacionat amb la profunditat de la fonamentació, D i que resulta de la següent expressió:

$$f_D = \left(1 + \frac{D}{3B^*} \right) \leq 1{,}5 \qquad [15]$$

f_L = Factor de correcció adimensional que està relacionat amb la forma de la fonamentació (amplada i llargada equivalents, B^* y L^*) que resulta de la següent expressió:

$$f_L = \left(\frac{L^* + 0{,}25B^*}{1{,}25L^*} \right)^2 \qquad [16]$$

f_W = Factor adimensional per considerar l'efecte de l'aigua freàtica que pogués existir sota la fonamentació i que resulta de la següent expressió:

$$f_W = 1 + 0{,}6 \cdot \frac{h_W}{B} \leq 1{,}8 \qquad [17]$$

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En base als resultats del colpeig obtinguts en aquesta zona i tenint en compte la caracterització geotècnica realitzada per a aquest nivell, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul de N_{60}=16.

Com s'ha dit anteriorment, en el càlcul de la tensió admissible s'ha considerat un encastament de D=5 m. Pel que fa referència a les dimensions de les sabates, s'ha calculat la tensió admissible per a sabates quadrades de 2,0, 2,5 i 3,0 m d'amplada i, per una altra banda, s'han suposat sabates rectangulars amb un rang de l'amplada B que avança dels 2 als 3 m, mentre que la llargada s'ha assumit igual a l'amplada del viaducte, es a dir, 13 m.

La *Taula 36* mostra els valors de la pressió admissible obtinguts atenent a les anteriors condicions de càlcul.

Dimensions de la sabata	Tensió admissible ($P_{v\ adm}$)
2,0x2,0 m	2,0 Kg/cm^2
2,5x2,5 m	1,6 Kg/cm^2
3,0x3,0 m	1,4 Kg/cm^2
2,0x13,0 m	1,4 Kg/cm^2
2,5x13,0 m	1,1 Kg/cm^2
3,0x13,0 m	1,0 Kg/cm^2

Taula 40. Valor de la Tensió admissible en funció de les dimensions de les sabates.

Fonamentació profunda.

En el cas d'una fonamentació profunda i donat que tenim intercalacions de nivells argilosos i granulars es recomana recolzar els pilots al substrat rocós del Triàsic.

D'aquesta forma, la càrrega d'enfonsament d'un pilot (Q_h), és el resultat de la suma de la resistència per punta (Q_p) i la resistència del fust (Q_f) d'aquest, que es determinen independentment segons l'expressió [5].

Resistència per punta

Per a obtenir la resistència per punta s'ha seguit el mètode proposat en la *"Guia de cimentaciones en obras de carretera"* publicat pel Ministeri de Foment (2003) per a pilots on:

$$Q_p = r_p \cdot A \qquad [18]$$

on:

r_p: resistència unitària per punta.

A: àrea de la punta del pilot.

En el cas de recolzar-ne els pilots en el substrat rocós, la càrrega unitària per punta s'ha calculat a partir de la següent expressió:

$$r_p = \frac{1}{20} \cdot q_u \cdot d_f \qquad [19]$$

on:

q_u: Valor de la resistència a la compressió simple de la roca, en aquest cas, a partir de la caracterització geotècnica realitzada en aquest estudi per aquests materials, s'ha adoptat un valor de 500 Kg/cm^2.

d_f: Factor d'encastament a la roca, de la zona de la punta:

$$d_f = 1 + 0{,}4 \cdot \frac{L_r}{D} \leq 2 \qquad [20]$$

sent:

L_r: Profunditat d'encastament en la roca de la mateixa o millor qualitat que l'existent a la zona de la punta.

D: Diàmetre del pilot.

En la següent taula es presenten les càrrega unitària per punta en funció de la profunditat d'encastament.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Encastament en roca (L_r)	Factor d'encastament (d_f)	r_p (Kg/cm^2)
1D	1,4	35,0
1,5D	1,6	40,0

Taula 41. Càrrega unitària per punta en funció de l'encastament en el substrat rocós del Triàsic.

Resistència per fust.

Com en el cas de la resistència per punta, la resistència per fust s'obté a partir de la resistència unitària per fust, que és el valor que es facilita en aquest estudi.

Per al càlcul de la resistència unitària per fust dels sòls granulars del Quaternari actual s'ha utilitzat la següent expressió:

$$r_f = 2 \cdot N_{60} \leq 90\ kPa \qquad [21]$$

on:

r_f: resistència unitària per fust.

N_{60}: valor N de l'assaig del S.P.T. estandarditzat al 60% de l'energia.

D'aquesta forma, substituint els valors corresponents en l'expressió proposada s'obté una resistència unitària per fust de 0,34 Kg/cm^2.

En el cas dels sòls cohesius del Quaternari actual la resistència unitària per fust s'ha obtingut mitjançant la següent expressió:

$$r_f = \frac{100 \cdot C_u}{100 + C_u}\ (kPa) \qquad [22]$$

on:

C_u: Resistència al tall no drenat, en aquest cas igual a 0,6 Kg/cm^2.

D'aquesta manera, substituint els valors corresponents en l'expressió [25] s'ha obtingut un valor de la resistència per fust unitària de 0,38 Kg/cm^2.

A efectes pràctics, ja que els valors de la resistència unitària per fust en tots dos casos han estat molt similars, es recomana adoptar per a tots els sòls del Quaternari presents en aquesta zona un valor de la resistència unitària per fust de **0,34 Kg/cm^2**.

En el cas dels reblerts antròpics, al tractar-se de materials molt heterogenis, no s'ha considerat la resistència per fust.

A continuació es presenta una taula resum amb les resistències unitàries, tant per punta com per fust, de les diferents litologies detectades:

Nivell	**r_p**	**r_f**
Reblerts antròpics	--	--
Sòls del Quaternari	--	0,34 Kg/cm^2
Substrat Triàsic	35,0 Kg/cm^2 (1D encastament) 40,0 Kg/cm^2 (1,5D encastament)	--

Taula 42. Càrregues unitàries per punta i per fust per a les diferents litologies diferenciades a la zona d'estudi.

Per obtenir la resistència admissible unitària per punta i per fust, els valors anteriors s'hauran de minorar mitjançant els factors de seguretat que es presenten a la taula següent:

Combinació quasi permanent	**Combinació característica**	**Combinacions accidentals**
F_{S1}	**F_{S2}**	**F_{S3}**
3,0	2,6	2,2

Taula 43. Coeficients de seguretat mínims per a fonamentacions profundes.

Aquests coeficients estan en funció del tipus de accions que es preveuen suportaran les fonamentacions (*"Guia de cimentaciones en obras de carretera"*, Ministeri de Foment, 2004).

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.3. VIADUCTE 2 I PASSERA 1

7.3.1. Investigació de camp.

Per a la realització de l'estudi geotécnic del viaducte 2 i passera 1 s'ha realitzat una campanya de reconeixement consistent en la perforació de tres sondejos mecànics a rotació i la realització, de forma complementaria, de dos assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H., amb una profunditat màxima d'investigació de 18,0 m.

Al final de la present memòria, a l'Annex A.4. "*Plantes i perfils de detall dels viaductes"* s'inclou una planta, a escala 1/1000, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a les estructures projectades i un perfil geològic-geotècnic del terreny en aquesta zona.

La denominació i profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou en la taula següent.

Prospecció	Profunditat d'estudi (m)
S-16	18,0
S-17	18,0
S-18	15,0
P-3	8,8
P-4	10,2

Taula 44. Denominació i profunditats de les prospeccions realitzades.

7.3.2. Condicions del subsòl.

De forma sintètica i tenint en compte la distribució dels diferents nivells observats, s'han distingit els següents nivells geotècnics en la zona d'estudi:

- **Terra vegetal** formada per argila amb variable contingut de sorra, grava i arrels. El seu gruix varia entre 0,2 i 0,6 m.

Subjacent s'han detectat sòls del Quaternari Antic i on s'han diferenciat quatre nivells:

- **Nivell N1** format per grava sorrenca de color marró vermellós o ataronjat amb una mica de fins (Q_A-3).
- **Nivell N2** format per argila llimosa marró clar amb una mica de grava i indicis de sorra (Q_A-1).
- **Nivell N3** format per argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics i indicis de grava (Q_A-1).
- **Nivell N4** format per sorra amb variable contingut de fins (Q_A-2).

Per sota d'aquests materials quaternaris s'ha detectat el **substrat triàsic** format per gresos vermells del Buntsandstein (T1).

A continuació es presenta una taula resum amb cotes i els gruixos dels diferents nivells detectats en aquesta zona d'estudi. En l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* es presenta un perfil del terreny on s'han representat tots aquests nivells.

Unitat		Cota inici (m)	Gruix (m)
Terra vegetal		+7,6	0,2-0,6
Quaternari Antic (Q_A)	Nivell N1 (Q_A-3)	+7,4	2,0-4,0
	Nivell N2 (Q_A-1)	Entre +3,5 i +6,0	1,5-6,4
	Nivell N3 (Q_A-1)	Entre +0,5 i +4,1	2,8-3,0
	Nivell N4 (Q_A-2)	Entre -0,6 i -3,5	1,8-2,4
Substrat Triàsic (T1)		Entre +1,0 (S-18) i -5,0 (S-17)	

Taula 45. Cota d'inici i gruix dels diferents nivells detectats en l'emplaçament de les estructures.

Finalment, en tots els sondejos realitzats s'ha detectat un nivell freàtic entre 5,5 i 7,4 m de profunditat aproximadament respecte a la cota d'inici dels sondejos realitzats.

S'ha obtingut una mostra d'aigua del sondeig S-16 que posteriorment ha estat analitzada al laboratori de Mecànica de sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenten a la *Taula 3* de la pàgina 9, permeten classificar aquesta aigua com NO AGRESIVA al formigó.

7.3.3. Excavabilitat.

Considerant les característiques dels materials observats (Sòls quaternaris en superfície i gresos del Triàsic en profunditat), els treballs d'excavació, en el cas que es realitzin, podran realitzar-se sense problemes amb mitjans mecànics convencionals tipus pala retroexcavadora.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Els talussos temporals d'excavació en els sòls quaternaris, de fins a 3 m d'alçada, podran tenir pendents de l'ordre del 1(H):1(V) en els sòls quaternaris.

7.3.4. Fonamentació.

El projecte contempla en aquest punt la construcció d'un viaducte i una passera que creuaran la riera de Canyars.

A continuació s'analitzen les solucions de fonamentació que es podrien adoptar per a la fonamentació de l'estructura. En concret, s'han estudiat dues possibles solucions: una fonamentació superficial recolzada als sòls quaternaris o bé, una fonamentació profunda recolzada sobre el substrat rocós del Triàsic.

Fonamentació directa

En el cas d'una fonamentació directa mitjançant sabates i sense entrar en condicionants d'erossionabilitat del llit, aquestes es podrien recolzar sobre el nivell de grava N1. De totes formes, donat que el gruix d'aquest nivell és bastant irregular i escàs en alguns casos, s'ha limitat la càrrega admissible al nivell d'argila llimosa inferior (N2).

Per aquest motiu, i amb la finalitat de reduir la magnitud del assentaments, el càlcul de la càrrega admissible s'ha realitzat per a una cimentació recolzada sobre l'argila llimosa del nivell N2, limitant l'assentament absolut a 2,5 cm.

En aquest cas, ja que el nivell de recolzament és de naturalesa cohesiva, el valor de la càrrega d'enfonsament es pot estimar a partir de la fórmula proposada per Brinch-Hansen per a una situació a curt termini, és a dir, per a un angle de fregament intern nul i un valor de la cohesió igual al valor de la resistència al tall sense drenatge (C_u), i que es representa amb l'expressió [7].

La resistència a la compressió simple, en el cas del nivell N2 s'ha adoptat q_u=0,75 Kg/cm^2, valor obtingut a partir de la correlació dels assajos de laboratori i assajos de penetració estàndard realitzats en l'emplaçament del Viaducte 2 i passera 1 (per a més detalls consultar l'apartat 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA).

Tot i que es desconeixen exactament les característiques estructurals del viaducte i passera, per fer una primera estimació de la tensió admissible no es considera l'efecte de la sobrecàrrega lateral ni tampoc s'ha considerat l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i que reflecteix el factor adimensional d_c. Per contra, pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha assumit que aquesta és netament vertical, per tant el paràmetre i_c també s'ha considerat igual a 1.

La tensió admissible per criteris de resistència es determina dividint el valor de la pressió d'enfonsament (P_{vh}) per un factor de seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament, que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible, mitjançant el mètode edomètric a partir de l'expressió següent:

$$S = H(C, C')\log\frac{P_0 + \Delta PI}{P_0} \qquad [23]$$

on:

S: Assentament en centímetres.

H: Gruix de la capa considerada en centímetres.

$$C = \frac{C_C}{1+e_0}; C' = \frac{C_S}{1+e_0} \qquad [24]$$

C i C': coeficients de compressibilitat equivalents a:

C_C: índex de compressió edomètric

C_S: índex de recompressió edomètric.

e_0: índex de porus inicial.

P_0: Pressió efectiva vertical del terreny.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ΔP: Pressió transmesa en Kg/cm^2.

I: coeficient d'influència.

En funció dels valors de P_0 i de P_P (pressió de preconsolidació) s'adopta:

a) si $P_0+\Delta PI<P_P$

$$S = \log\frac{P_0 + \Delta PI}{P_0} \cdot H \cdot C' \qquad [25]$$

b) si $P_0+\Delta PI\geq P_P$

$$S = \log\frac{P_0 + \Delta PI}{P_P} \cdot H \cdot C + \log\frac{P_P}{P_0} \cdot H \cdot C' \qquad [26]$$

en el cas de $P_0=P_P$ (sòl normalment consolidat)

$$S = \log\frac{P_0 + \Delta PI}{P_0} \cdot H \cdot C \qquad [27]$$

Atenent a les característiques del terreny involucrat a la fonamentació i de la tipologia d'aquesta, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 25 mm en el cas de sabates quadrades i sabates rectangulars.

El valor definitiu de la tensió admissible correspondrà al mínim entre el calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

Els paràmetres de resistència i deformabilitat considerats son els que es presenten a continuació:

Nivell Geotècnic	Res. al tall no drenat (C_u)	Densitat ( )	Coeficient C	Coeficient C'	Pressió preconsolidació P_p
N2	0,31 Kg/cm^2	2,0 Tn/m^3	0,10	0,008	4,3 Kg/cm^2

Taula 46. Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible per criteris de resistència i d'assentament.

Aquests valors han estat adoptats a partir del resultats obtinguts en els assaigs de camp i de laboratori realitzats sobre mostres obtingudes de l'emplaçament concret del Viaducte 2 i passera 1.

La llargada de la fonamentació, en el cas de fonamentar als estreps amb sabates rectangulars, s'ha considerat de 10 m. Els resultats es presenten en funció de l'amplada B, en un rang que varia entre 2 i 3 m. En el cas d'optar per l'ús de sabates quadrades, les amplades considerades varien entre 1 i 2 m.

El valor definitiu de la tensió admissible i el corresponent assentament esperat en funció de l'amplada de la fonamentació es mostra en la taula següent:

Tipus fonament	Dimensions fonamentació BxL	Tensió admissible (P_{vadm})	Assentament generat (s)
Sabates quadrades	1,0x1,0 m	0,75 Kg/cm^2	14 mm
	1,5x1,5 m	0,75 Kg/cm^2	22 mm
	2,0x2,0 m	0,60 Kg/cm^2	25 mm
Sabates rectangulars	2,0x10,0 m	0,60 Kg/cm^2	25 mm
	2,5x10 m	0,50 Kg/cm^2	25 mm
	3,0x10,0 m	0,45 Kg/cm^2	25 mm

Taula 47. Valor de la tensió admissible i de l'assentament en funció de la dimensió de la fonamentació.

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'ha consultat els valors proposats a la taula D29 de l'Annex D del document SE-C del "Código Técnico de la Edificación" de 29 de març de 2006.

En aquest cas, per al nivell de fonamentació N2, es proposa un valor del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm^2 (K_{30}) d'**1,5 Kg/cm^3**.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Fonamentació profunda

La càrrega d'enfonsament d'un pilot (Qh), és el resultat de la suma de la resistència per punta (Qp) i la resistència del fust (Qf) d'aquest, que es determinen independentment segons l'expressió [5].

Resistència per punta

Per a obtenir la resistència per punta s'ha seguit, al igual que en el cas anterior, el mètode proposat a la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" (2003) del Ministeri de Foment per a pilots segons l'expressió [18].

Per una altra banda, la càrrega unitària per punta s'ha calculat a partir del valor a la compressió simple (q_u) del substrat rocós mitjançant d'expressió [19].

En aquest cas, el valor mig de la resistència a la compressió simple (q_u) del substrat rocós en aquesta zona ha estat de 565 Kg/cm^2.

En la taula següent es presenta la càrrega unitària per punta en funció de la profunditat d'encastament:

Encastament en roca (L_r)	**Factor d'encastament (d_f)**	***Rp (Kg/cm^2)***
1D	1,4	39,2
1,5D	1,6	44,8

Taula 48. Càrrega unitària per punta en funció de l'encastament als gresos vermells del Triàsic.

Resistència per fust

Com en el cas de la resistència per punta, la resistència per fust es calcula a partir de la resistència unitària per fust, que es el valor que es facilita en aquest estudi.

Nivells N1 i N4

Per a determinar la resistència unitària per fust en els nivells de grava (N1) i sorra (N4), s'ha utilitzat l'expressió [24], proposada en la "Guía de cimentaciones en obras de carretera", del Ministeri de Foment (2003).

Per a les graves s'ha utilitzat un valor N_{60} igual a 23 i per a les sorres s'ha pres, conservadorament, un valor de 25.

Substituint en la fórmula els valors corresponents obtenim un valor de la resistència unitària per fust de 0,46 Kg/cm^2 per les graves i de 0,50 Kg/cm^2 per les sorres.

Nivells N2 i N3

En el cas dels nivells d'argila llimosa quaternària, la resistència unitària per fust s'ha calculat a partir de l'expressió [25].

En el cas del nivell N2 s'ha considerat una resistència al tall no drenat (C_u) igual a 0,31 Kg/cm^2 i per a l'argila sorrenca del nivell N3 de 0,72 Kg/cm^2.

D'aquesta manera, substituint a la fórmula els valors corresponents obtenim una resistència unitària per fust de 0,24 Kg/cm^2 per a l'argila del nivell N2 i de 0,42 Kg/cm^2 per a l'argila sorrenca del nivell N3

A efectes pràctics, ja que la distribució espacial dels diferents nivells quaternaris és bastant irregular i considerant l'escassa deformabilitat del substrat de recolzament de la punta, recomanem adoptar un valor únic per al fust, igual al valor més baix dels calculats, és a dir, un valor igual a **0,24 Kg/cm^2**.

Per obtenir la resistència admissible unitària per punta i per fust, els valors anteriors recomanats s'hauran de minorar mitjançant els factors de seguretat que es presenten a la taula 43. Aquests coeficients estan en funció del tipus de accions que es preveuen suportaran les fonamentacions (*"Guia de cimentaciones en obras de carretera"*, Ministeri de Foment, 2004).

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.4. VIADUCTE 3 I PASSERES 4 I 5

7.4.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada pel projectista, l'estructura principal (Viaducte 3) és un pont de 7 m d'amplada i d'una única llum de 40 m de llargada. Les dimensions previstes per les dues passeres són de 2,5 i de 5,5 m d'amplada i de 40 i 54 m de llargada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny específica que inclou dos sondeigs a rotació amb testimoni continu realitzats als estreps del viaducte principal.

La Taula 49 mostra la denominació, la situació respecte al viaducte principal i la cota dels sondejos mecànics així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells:

PUNT DE RECONEIXEMENT	SITUACIÓ	COTA	PROFUNDITAT
S-11	Estrep Sud	+10,8 m	21,0 m
S-12	Estrep Nord	+14,1 m	18,6 m

Taula 49: Denominació i cota dels punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

La situació dels punts de reconeixement es presenta de forma gràfica a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* que s'adjunta a aquesta memòria.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profuinditat investigada en els reconeixements realitzats.

7.4.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els següents nivells geotècnics:

- ***N-0:*** Reblert Antròpic i Terra vegetal.
- ***Q_A-1:*** Argila llimosa marró Ataronjat amb Grava i Sorra.
- ***Q_A-2:*** Sorra fina marró ocre.
- ***Q_A-3:*** Grava argilosa marró ataronjat amb Sorra.

La Taula 50 mostra la profunditat a la que han estat detectats els nivells geotècnics que caracteritzen el terreny a la zona d'estudi en funció del punt de reconeixement. L'Annex A.7 "*Registre dels Sondejos Mecànics*" n'inclou una descripció més detallada.

Nivell Geotècnic	*Sondeig*	
	S-11	*S-12*
N-0	0,0 – 3,0 m	0,0 – 0,4 m
Q_A-1	3,0 – 6,6 m 7,9 – 10,0 m	-
Q_A-2	12,0 – 15,0 m	-
Q_A-3	6,6 – 7,9 m 10,0 – 12,0 m > 15,0 m	> 0,4 m

Taula 50: Profunditat dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

7.4.3. Paràmetres resistents.

Donada la heterogeneïtat litològica i la variabilitat geotècnica observades a la zona d'estudi, es consideraran independentment dos zones de suport: l'*àrea sud*, la caracterització geotècnica de la qual es basa en el registre del sondeig S-11, i l'*àrea nord*, caracteritzada a partir de la informació proporcionada pel sondeig S-12.

Tot i que es desconeix la morfologia del canvi lateral de fàcies, s'ha fet una caracterització diferenciada per tal de valorar la possibilitat d'aprofitar amb més detall el reconeixement geotècnic en aquesta zona. En cas contrari sempre es pot considerar com a criteri de càlcul les condicions més desfavorables, de forma única en tota aquesta zona.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Àrea Sud.

A la Taula 51 es mostren els paràmetres resistents que es recomana utilitzar pel càlcul de les tres estructures en aquesta zona. L'estratigrafia ha estat raonablement deduïda a partir del registre dels materials detectats al sondeig S-11.

Profunditat	Nivell geotècnic: Litologia	Densitat γ	Cohesió c'	Fregament ϕ'
0,0 – 3,0 m	**N-0**: Reblert antròpic: Argila llimosa marró fosc amb sorra i grava	1,9 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	25º
3,0 – 6,6 m	**Q_A-1**: Argila marró ataronjat amb sorra i grava	2,1 g/cm^3	0,2 kp/cm^2	28º
6,6 – 7,9 m	**Q_A-3**: Grava argilosa amb sorra	2,2 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	34º
7,9 – 10,0 m	**Q_A-1**: Argila marró ataronjat amb sorra i grava	2,1 g/cm^3	0,2 kp/cm^2	28º
10,0 – 12,0 m	**Q_A-3**: Grava argilosa amb sorra	2,2 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	34º
12,0 – 15,0 m	**Q_A-2**: Sorra fina marró ocre	1,8 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	30º
> 15,0 m	**Q_A-3**: Grava argilosa amb sorra	2,2 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	34º

Taula 51: Paràmetres resistents dels materials detectats a l'àrea sud.

Àrea Nord.

A continuació, es mostren els paràmetres resistents que es recomana utilitzar en el càlcul de les tres estructures. L'estratigrafia ha estat raonablement deduïda a partir del registre dels materials detectats al sondeig S-12.

Profunditat	Unitat: Litologia	Densitat γ	Cohesió c'	Fregament ϕ'
0,0 – 0,4 m	**N-0**: Reblert antròpic: Argila llimosa marró fosc amb sorra i grava.	1,9 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	25º
> 0,4 m	**N-2**: Grava argilosa amb sorra.	2,2 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	34º

Taula 52: Paràmetres resistents dels materials detectats a l'àrea nord.

Aquests paràmetres han estat deduïts en base als resultats obtinguts en els assaigs de laboratori, essent modificats raonablement després de contrastar-los amb els valors obtinguts mitjançant les correlacions que la bibliografia tècnica proposa a partir dels valors de colpeig N_{SPT} i N_{70}

7.4.4. Fonamentació.

Tal com s'ha comentat abans, per tal de poder diferenciar el tipus de fonamentació en funció de la zona, cal comprovar, en fase d'execució de l'obra, que el nivell de fonamentació correspongui al nivell considerat en els càlculs i que posseeixi continuïtat lateral en tota l'àrea a fonamentar.

Estructura principal :"Viaducte–3".

Àrea Sud.

En aquesta zona s'han plantejat dues opcions de fonamentació: en primer lloc es proposa la **fonamentació directa** mitjançant **sabates rectangulars**, o bé, en el cas que la primera possibilitat no proporcioni una resistència suficient als requeriments estructurals, es proposa l'alternativa de **fonamentació profunda** mitjançant **pilots**.

Opció 1: Fonamentació directa mitjançant Sabates rectangulars.

L'opció 1 considera recolzar l'estructura sobre el nivell geotècnic **Q_A-1** d'argila llimosa. En tot cas, es recomana un encastament mínim d'1 m en aquest nivell, situant el pla de fonamentació a **4 m** de profunditat.

Pel càlcul de la pressió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, Ministerio de Fomento, (2003; pp.97–106) per a materials cohesius (càrrega no drenada) i que es recull a l'expressió [7].

Donada la proximitat de la fonamentació a la cara del talús corresponent a la riera dels Canyars, s'ha considerat raonable desestimar l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació. A la fórmula [7], aquest efecte queda reflectit mitjançant dos

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

paràmetres: (a) la sobrecàrrega q i (b) el factor adimensional d_c. Per tant, en el càlcul de la pressió d'esfondrament, s'ha considerat q=0 i d_c=1. Pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha considerat que aquesta és purament vertical, per tant, el paràmetre i_c s'ha assumit també unitari.

La tensió admissible per criteris de resistència es determina dividint la pressió d'esfondrament, P_{vh}, per un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament, que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible. El càlcul s'ha realitzat mitjançant el mètode elàstic de Harr, Steinbrenner publicat a Jiménez Salas, J. A. '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*', (1966; pp. 257-263;1115). Atenent a la tipologia de fonamentació i al tipus de terreny involucrat en la fonamentació, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 50 mm per la fonamentació.

El valor definitiu de la tensió admissible correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

Els paràmetres de resistència i deformabilitat per als nivells involucrats en la fonamentació considerats són els que recull la Taula 53:

Nivell geotècnic	Profunditat	Resistència al Tall no drenat, c_u	Mòdul Elàstic de Deformació, E'
Q_A-1	3,0 – 6,6 m 7,9 – 10,0 m	0,65 kp/cm^2	85 kp/cm^2
Q_A-2	12,0 – 15 m	-	230 kp/cm^2
Q_A-3	6,6 – 7,9 m 10,0 – 12,0 m	-	300 kp/cm^2

Taula 53: Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible a l'estrep sud .

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, ha estat deduït a partir dels resultats de l'assaig de compressió simple, q_c, al que han estat sotmeses les mostres del nivell **N-1** i mitjançant la correlació q_c=2 c_u. El valor del mòdul elàstic, E', d'aquest nivell s'ha estimat a partir de la relació E'=130 c_u, proposta per F.G. Butler (1974) i recollida a J.A. Giménez Salas '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*' (1981). Els paràmetres dels altres nivells han estat deduïts a partir de la relació de D'Appolonia (1970) mitjançant l'expressió [10], essent modificats, quan s'ha considerat convenient, en base als rangs proposats per la bibliografia tècnica per aquests tipus de sòls.

En base als treballs de camp realitzats a aquesta àrea, s'ha considerat que el gruix màxim de la capa deformable és de 12 m.

La llargada de les sabates s'ha considerat de 8 m, lleugerament superior a l'amplada del viaducte.

Els valors de la tensió admissible i de l'assentament induït per aquesta en funció de l'amplada de la fonamentació es mostren a la Taula 54:

Amplada de la sabata, B	Tensió admissible, $p_{v,adm}$	Assentament Induït per la Tensió Admissible,
2,0 m	**1,1 kp/cm^2**	32 mm
2,5 m	**1,1 kp/cm^2**	35 mm
3,0 m	**1,2 kp/cm^2**	42 mm

Taula 54: Valor de la tensió admissible i el corresponent assentament en funció de l'amplada de la fonamentació per a l'estrep sud del viaducte, en cas de fonamentar mitjançant l'opció 1.

Opció 2: Fonamentació Profunda mitjançant pilots.

S'han estudiat tres possibles alteratives de fonamentació mitjançant pilots:

- Pilots de 7 m de longitud recolzats al nivell Q_A-1
- Pilots de 12 m de longitud recolzats al nivell Q_A-2
- Pilots de 15 m de longitud recolzats al nivell Q_A-3

La resistència a l'esfondrament d'un pilot, Q_h, s'avalua sumant la contribució de la resistència per punta, Q_p, i per fust, Q_f, d'aquest, que es determinen independentment segons mostra l'expressió [5].

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Resistència per Punta, Q_p.

La resistència per punta del pilot es determina mitjançant l'expressió [18] a partir de resistència unitària per punta.

La resistència unitària per punta s'ha determinat a partir de l'expressió [31], proposta per la *'Guía de Cimentaciones en obras de Carretera'*, Dirección General de Carreteras (2004; pp.146-147):

$$r_p = \sigma_0^{'} \cdot N_q + c' \cdot N_c \qquad [28]$$

essent,

r_p = Resistència unitària per punta del pilot.

σ'_0=Tensió efectiva vertical al nivell de la punta del pilot.

c'= Valor de la cohesió corresponent al material existent a l'entorn de la fonamentació.

N_q, N_c=Coeficients de capacitat de càrrega que es determinen a partir de:

$$N_q = 1{,}5 \cdot \frac{1+\sin\phi'}{1-\sin\phi'} \cdot e^{\pi \cdot \tan\phi'} \cdot f_D \qquad N_c = \frac{N_q - 1}{\tan\phi'} \qquad [29]$$

essent ϕ' l'angle de fregament del material existent a l'entorn de la fonamentació, i $f_D = 1 - \frac{1}{3} D \geq \frac{2}{3}$, un factor adimensional que depèn del diàmetre del pilot.

En condicions de càrrega no drenada, en les que $\phi'_{càlcul} = 0$ i $c'_{càlcul} = C_u$, el valor d'aquests coeficients resulten:

$$N_q = 0 \qquad N_c = 9 \cdot f_D$$

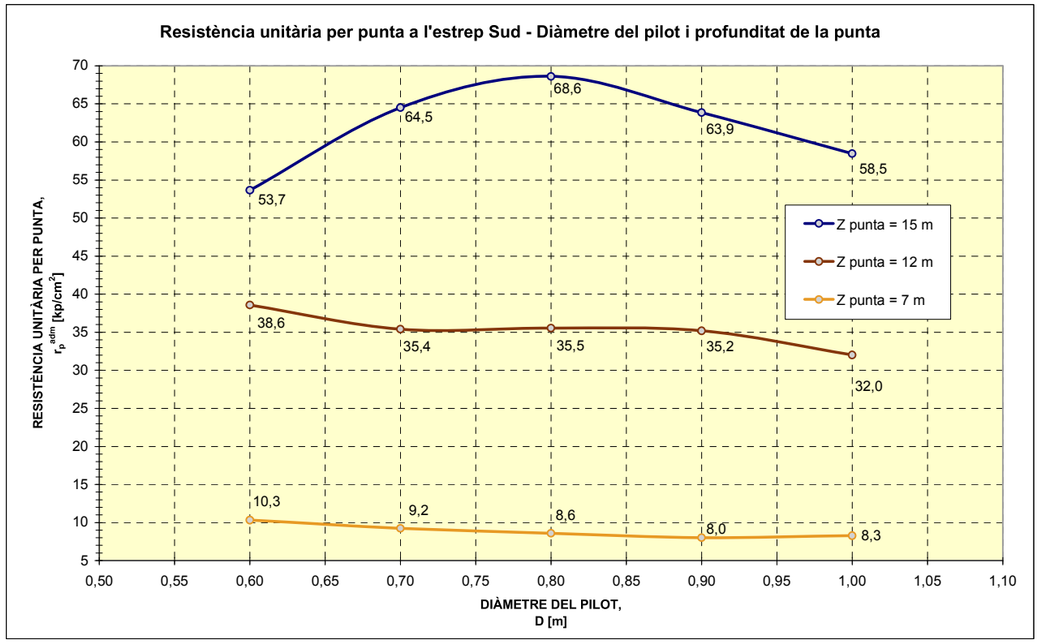


Figura 29: Valor de la resistència unitària per punta a l'estrep sud en funció del diàmetre del pilot i la profunditat de la punta, en cas de fonamentar mitjançant l'opció 2.

La resistència unitària per punta, r_p, han estat determinada com a mitjana aritmètica entre els corresponents valors a la zona passiva, per sobre la cota de la punta del pilot i de gruix igual a 6 vegades el diàmetre del pilot (6 *D*) i a la zona activa, situada per sota de la punta i de gruix 3 *D*.

Aquests valors han determinats com a mitjana ponderada en funció de la contribució dels diferents dels nivells geotècnics amb els paràmetres característics proposats al apartat de caracterització geotècnica del present estudi.

En conseqüència, els resultats estaran fortament influenciats per les dimensions dels pilots. En principi, cal esperar que la resistència unitària per punta disminueixi amb el diàmetre degut a la disminució del factor f_D. No obstant, com major sigui el diàmetre, major serà el gruix de les zones activa (3 *D*) i passiva (6 *D*) de la punta, redistribuint la contribució a la resistència per punta dels diferents nivells geotècnics.

La llargada del pilot està directament relacionada amb la tensió vertical efectiva al nivell de la punta i, per tant, amb la resistència unitària per punta. Per altra banda, el nivell geotècnic que contribuirà

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

predominantment a la resistència per punta estarà fortament relacionat amb la profunditat de la punta i, per tant, amb la llargada del pilot.

Els valors de la resistència unitària obtinguts es presenten a la Figura 29 en funció del diàmetre del pilot (D) i considerant que aquest s'encasta a 7 m, a 12 m i a 15 m de profunditat (Z_{punta}).

Resistència per fust, Q_f

Com en el cas de la resistència per punta, la resistència per fust s'avalua a partir de la resistència unitària per fust.

En el càlcul de la resistència per fust, s'ha tingut en compte la contribució dels tots els nivells geotècnics, a excepció del nivell **N-0**, que s'ha menystingut donada la seva naturalesa antròpica.

*Nivell **Q_A-1***

Per a la determinació de la resistència unitària per fust d'aquest nivell, s'ha utilitzat l'expressió [25] per a sòls cohesius.

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, del nivell d'argila llimosa ***Q_A-1*** ha estat deduït a partir del valor de la resistència a compressió simple, q_c, obtingut en els assaigs de laboratori. S'ha considerat el valor representatiu q_c=1,3 kp/cm^2, que mitjançant la correlació q_c=2 c_u dóna lloc a una c_u=0,65 kp/cm^2.

*Nivell **Q_A-3***

Per a la determinació de la resistència unitària per fust del nivell ***Q_A-3***, s'utilitza la següent expressió [33], disponible a la *'Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera'*, Dirección General de Carreteras (2003; pp.146-147):

$$r_f = c' + K_0 \cdot \tan\delta \cdot \sigma_v' \leq 0{,}9\, kp/cm^2 \qquad [30]$$

essent,

r_f= Resistència unitària per fust al nivell considerat.

c'=Valor de la cohesió, en condicions drenades, corresponent al nivell considerat.
K_0=Coeficient d'empenta al repòs.
δ=Angle de fregament del contacte pilot–terreny.
σ_v'=Tensió vertical efectiva al nivell considerat.

S'ha suposat, com indica la mateixa font de l'expressió [33], que $K_0 \tan \delta$=0,3.

*Nivell **Q_A-2***

La resistència unitària per fust del nivell ***Q_A-2***, constituït per sorres fines, s'ha determinat mitjançant l'expressió [24] que proposa la mateixa *'Guía de Cimentaciones en obras de Carretera'* publicada per la Dirección General de Carreteras (2004; pp.143-144) per aquest tipus de materials.

En aquest cas, s'ha considerat un valor de colpeig N_{60} del nivell ***Q_A-3*** igual a 12.

El valor de resistència per fust a utilitzar en el càlcul de l'estrep sud del viaducte presenta a la Taula 55:

Profunditat	**Nivell Geotècnic: Litologia**	**Resistència unitària per fust, r_f**(2)
3,0 – 6,6 m	***Q_A-1***: Argila marró ataronjat amb sorra i grava	**0,39 kp/cm^2**
6,6 – 7,9 m	***Q_A-3***: Grava argilosa amb sorra	**0,22 kp/cm^2**
7,9 – 10,0 m	***Q_A-1***: Argila marró ataronjat amb sorra i grava	**0,39 kp/cm^2**
10,0 – 12,0 m	***Q_A-3***: Grava argilosa amb sorra	**0,44 kp/cm^2**
12,0 – 15,0 m	***Q_A-2***: Sorra fina marró ocre	**0,24 kp/cm^2**

Taula 55: Valor de la resistència unitària per fust a la zona de l'estrep sud en funció de la profunditat, en cas de fonamentar mitjançant l'opció 2.

(2) La resistència unitària per fust que proporcionen els trams del nivell N-2 depèn de la tensió efectiva σ_v' (expressada en kp/cm2) corresponent a la profunditat de càlcul. Del costat de la seguretat, es facilita a la *Taula 55* el valor de la resistència unitària per fust mínim del tram.

La resistència per punta i per fust es determinen a partir dels corresponents valors de la resistència unitària, que caldrà multiplicar per l'àrea de la punta i per l'àrea de fregament perimetral del pilot, respectivament. La suma d'ambdós resultats proporcionarà la resistència a l'esfondrament del pilot (veure expressió [5]).

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

La resistència admissible s'obtindrà dividint la resistència a l'esfondrament del pilot per un coeficient de seguretat, que segons la '*Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras*', Dirección General de Carreteras (2004; p.175) varia en funció del tipus de combinació d'accions que suportarà la fonamentació (mirar taula 43).

Àrea Nord.

A la zona de l'estrep nord, es planteja únicament la **fonamentació directa** mitjançant **sabates rectangulars** recolzant l'estructura sobre el nivell **Q_A-3** de grava argilosa. Es proposa un encastament mínim dins aquest nivell de 1,5 m, assolint el pla de fonamentació una profunditat d'uns **2 m**.

El càlcul de la pressió admissible s'ha realitzat considerant la fórmula per materials granulars que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, Ministerio de Fomento, (2003; pp. 88–91) i que es recull a l'expressió [13]. Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de pressió admissible que proporciona produirà un assentament de 25 mm.

En base als resultats del colpeig obtinguts a la zona del sondeig S-12 i tenint en compte la variabilitat de compacitat que el nivell de fonamentació **Q_A-3** presenta a tota l'àrea d'estudi, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul de N_{60}= 23, inferior al obtingut a la profunditat de fonamentació.

Amplada de la sabata, ***B***	Tensió admissible, $p_{v,adm}$
2,0 m	**2,0 kp/cm^2**
2,5 m	**1,9 kp/cm^2**
3,0 m	**1,8 kp/cm^2**

Taula 56: Valor de la tensió admissible en funció de l'amplada de la sabata per a l'estrep nord del Viaducte–3, en cas de fonamentar mitjançant l'opció 1.

En el càlcul de la tensió admissible, s'ha considerat un encastament D = 1,5 m. Pel què fa a l'amplada B de la fonamentació, s'han utilitzat diferents valors cobrint un rang que avarca dels 2 als 3 m, mentre la llargada s'ha assumit com a L=8 m.

La Taula 56 mostra els valors de la tensió admissible obtinguts atenent a les anteriors condicions de càlcul per l'estrep nord del Viaducte–3.

Estructures secundàries: Passeres per a vianants.

Area Sud.

En aquesta zona, s'ha considerat fonamentar les passeres mitjançant **sabates rectangulars** recolzant-les sobre nivell **N-1** d'argila llimosa.

El càlcul de la tensió admissible s'ha determinat mitjançant el mateix procés descrit a l'opció 1 de l'estrep sud del viaducte. Es recomana també un encastament mínim d'1 m en el nivell de fonamentació, que equival a un pla de fonamentació situat a **4 m** de profunditat. En el càlcul, s'ha considerat una llargada de les sabates de 6 m.

Atenent a les condicions de càlcul anteriors, la tensió admissible en funció de l'amplada de la sabata als estreps sud de les passeres es mostra a la Taula 57.

Amplada de la sabata, ***B***	Tensió admissible, $p_{v,adm}$	Assentament Induït per la Tensió Admissible,
2,0 m	**1,1 kp/cm^2**	30 mm
2,5 m	**1,2 kp/cm^2**	36 mm
3,0 m	**1,2 kp/cm^2**	39 mm

Taula 57: Valor de la tensió admissible i el corresponent assentament proposta per l'estrep sud de les passeres en funció de l'amplada de la sabata.

Area Nord.

En base als materials detectats a aquesta zona, es planteja fonamentar els estreps nord de les passeres mitjançant **sabates rectangulars** assolint el nivell **Q_A-3** de grava argilosa.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El càlcul de la tensió admissible s'ha dut a terme mitjançant la proposta per a materials granulars que recull l'expressió [29]. En base als resultats de colpeig obtinguts, es considera suficient una profunditat de la fonamentació d'**1 m**, que correspon a un encastament aproximat de *D* de 0,5 m. Com en el cas anterior, s'ha considerat una llargada de la sabata de *L*=6 m.

La Taula 58 presenta els corresponents valors de la tensió admissible en funció de l'amplada de les sabates obtinguts per la fonamentació a l'àrea nord de les dues passeres:

Amplada de la sabata, ***B***	Tensió admissible, $p_{v,adm}$
2,0 m	**2,0 kp/cm^2**
2,5 m	**1,9 kp/cm^2**
3,0 m	**1,8 kp/cm^2**

Taula 58. Valor de la tensió admissible proposta per l'estrep nord de les passeres en funció de l'amplada de la sabata.

Coeficients de Balast.

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del '*Còdigo Técnico de la Edificación*' de 29 de març de 2006.

En aquest cas, per als nivells de fonamentació ***Q_A-1*** i ***Q_A-3***, es proposa els següents valors del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm^2:

Nivell Geotècnic	Àrea	Coeficient de Balast Vertical, K_v
Q_A-1	Sud	**3,0 kp/cm^3**
Q_A-3	Nord	**7,0 kp/cm^3**

Taula 59. Valor del Coeficient de Balast vertical pels nivells involucrats en la fonamentació en funció de l'àrea.

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. 'Module de reáction, coefficient de decompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique' *Revue française de Géotechnique*, 65, (1994, pp.67-74).

Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposen els valors pel coeficient de Balast horitzontal que es mostren a la *Taula 60*:

Nivell Geotècnic	Àrea	Coeficient de Balast Horitzontal, K_H
N-0	Sud	**1,9 kp/cm^3**
Q_A-1	Sud	**3,3 kp/cm^3**
Q_A-2	Sud	**2,7 kp/cm^3**
Q_A-3	Nord i Sud	**3,7 kp/cm^3**

Taula 60:Valors del Coeficient de Balast horitzontal en funció de la profunditat.

Per tal de comprovar la possible agressivitat del terreny al formigó, s'ha analitzat el contingut en sulfats de dues mostres corresponents als nivells **N-0** i ***Q_A-1***, respectivament.

Ambdues han resultat 'exemptes'. En conseqüència i segons la normativa EHE-98 ('*Instrucción de Hormigón Estructural*', Artículo nº 8), no és necessari prendre mesures especials en l'elaboració del formigó que es col·locarà en contacte amb el terreny.

7.5. PASSERA 2.

7.5.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada pel projectista, les dimensions previstes per aquesta obra de fàbrica són de 5 m d'amplada i 54 m de llargada aproximadament.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou una cala mecànica i un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H.

La Taula 61 mostra la denominació i la cota del reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells:

Punt de reconeixement	Cota	Profunditat
Cala C-21	+13,0 m	3,5 m
Assaig P-5	+13,0 m	6,0 m

Taula 61: Denominació i cota dels punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

Cal destacar que la llera de la riera, en el tram que aquí s'analitza, es troba a cota +11,0 m, és a dir, que existeix una diferència de 2 m entre la cota on s'han realitzat les feines de reconeixement del terreny i la cota on es preveu recolzar l'estructura.

La situació dels punts de reconeixement es presenta a l'Annex A.4. "*Plantes i perfils de detall de viaductes"* que s'adjunta al final de la present memòria. Les fotografies realitzades durant l'execució d'aquests treballs es recullen a l'Annex A.14. "*Reportatge Fotogràfic*".

7.5.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els següents nivells geotècnics:

Nivell Geotècnic	COTA SUPERIOR	*Profunditat*
N-R: Terra vegetal.	+13,0 m	0,0 – 0,5 m
N-1: Argila llimosa marró vermellós amb Grava i Sorra (Q_A-1)	+12,5 m	> 0,5 m

Taula 62. Profunditat i cota dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

Els materials més superficials detectats tant a la cala mecànica com a l'assaig de penetració amb un gruix de 0,2 m i 0,8 m, respectivament corresponen al **nivell de terra vegetal.** Litològicament es descriu com a argila llimosa de color marró vermellós amb una mica de grava.

Subjacent s'ha detectat un nivell **de sòls cohesius del Quaternari antic (Q_A-1)**. En concret, a la zona que s'estudia aquí, el material que s'ha detectat correspon a un dels nivells argilosos. Litològicament està compost per argila llimosa de color marró vermellós amb una mica de grava i sorra.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats per l'elaboració d'aquesta nota tècnica.

7.5.3. Paràmetres d'empenta.

En base als resultats de camp realitzats, es proporcionen les dades necessàries per a avaluar l'empenta que el terreny proporcionarà sobre les parets laterals de l'estructura.

Els paràmetres que recull la Taula 63 s'han proposat a partir dels colpeigs obtinguts als assaigs de penetració dinàmica, dels rangs proposats a la bibliografia tècnica existent i de la pròpia experiència en aquests tipus de materials.

Nivell Geotècnic	Cota	Densitat Natural, γ_{nat}	Angle de Fregament, ϕ'	Cohesió, c'
N-1	+ 12,5 – + 9,0 m	1,9 g/cm^3	28º	0,2 kp/cm^2

Taula 63. Paràmetres geotècnics recomanats pel càlcul de l'empenta del terreny.

7.5.4. Fonamentació.

La pressió admissible del terreny pot veure's limitada, davant les càrregues que se li transmeten, per dos factors:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- La resistència del terreny, considerant com a límit superior la càrrega que donaria lloc al col·lapse de la fonamentació.
- La deformabilitat del terreny, limitant la càrrega mitjançant els assentaments generats per aquesta que es consideraran admissibles en base als danys estructurals que poden produir.

En base a l'estratigrafia de la zona, l'estructura es fonamentarà sobre el nivell geotècnic **N-1**. Es plantegen dues opcions de **fonamentació directa**: mitjançant una **llosa rectangular** o mitjançant **sabates corregudes**. En tot cas, es recomana que l'encastament no sigui inferior als 0,5 m.

Pel càlcul de la pressió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen que recull la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, publicada pel Ministerio de Fomento, [2003; pp.97-104] mitjançant l'expressió [7].

En el càlcul de la resistència, s'ha desestimat l'efecte favorable de la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha considerat que aquesta és purament vertical. Per tant, els paràmetres d_c y i_c considerats en el càlcul són unitaris.

El grau de cimentació del nivell geotècnic **N-1** s'ha interpretat variable en profunditat. Amb l'objectiu de considerar aquest efecte, s'han diferenciat dos trams dins aquest nivell, amb els següents paràmetres resistents i de deformació:

Nivell Geotècnic	Cota	Resistència al Tall no drenat, c_u	Mòdul Elàstic de Deformació, *E'*
N-1	+22,0 – +16,5 m	0,4 kp/cm^2	50 kp/cm^2
	< +16,5 m	1,1 kp/cm^2	145 kp/cm^2

Taula 64. Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible.

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, ha estat deduït a partir del valor del colpeig estandarditzat, N_{70}, representatiu per a cada tram diferenciat i de la correlacions empíriques facilitades a Bowles, J. E. 'Foundations Analysis and Design', (1997; pp.162-165). El valor del mòdul elàstic, *E'*, s'estima a partir de la relació $E'=130 \cdot c_u$.

La tensió admissible es determina a partir de la pressió d'esfondrament, P_{vh}, minorant-la amb un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament (que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible) mitjançant el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner publicat a Jiménez Salas, J. A. '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*', [1966; pp. 257-263;1115].

Finalment, el valor definitiu correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

En base a la profunditat de rebuig de l'assaig de penetració, s'ha considerat que el gruix màxim de la capa deformable corresponent al nivell **N-1** és de 3,5 m, valor que variarà inversament amb el de l'encastament, *D*.

Opció 1: Fonamentació mitjançant Sabates Corregudes.

El valor de la tensió admissible es presenta de forma gràfica en funció de l'encastament de la fonamentació, *D*, en un rang que avarca des del mínim recomanat de 0,5 m fins a 2 m, i que equival al rang de la cota de fonamentació que oscil·la entre +10,5 m i +9,0 m.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

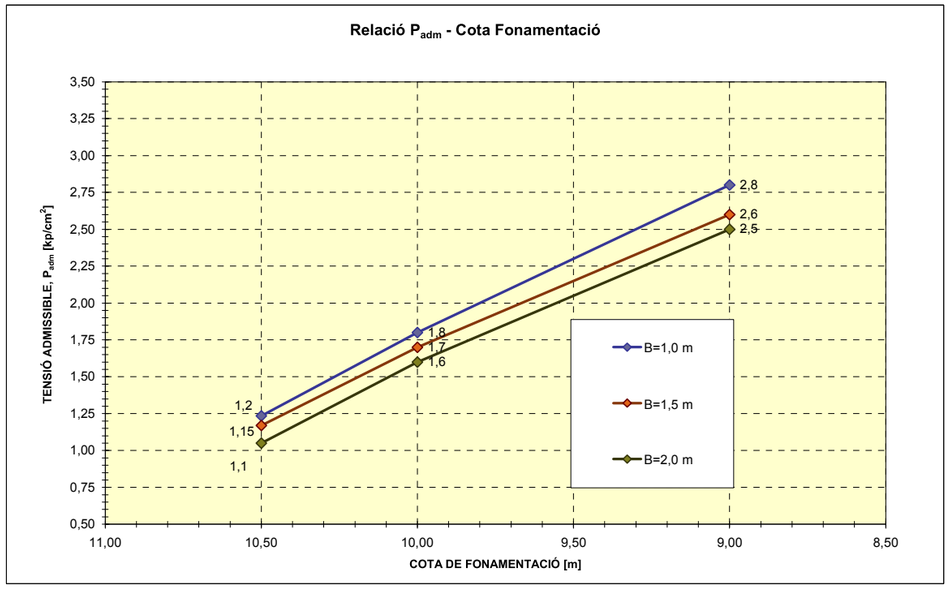


Figura 30. Valor de la tensió admissible (limitada a un assentament màxim de 25 mm) en funció de la cota de fonamentació y de l'amplada de la fonamentació.

La tensió admissible avaluada per criteris de resistència es veu afectada en les diferents característiques resistents del nivell de fonamentació i en les diferències de sobrecàrrega degut al pes del terreny circumdant. L'encastament influirà en el gruix de la capa deformable i en la seva deformabilitat, efecte que es transmetrà al valor de la tensió admissible obtinguda per criteris d'assentament.

Atenent al tipus de fonamentació que es planteja en aquest apartat, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 25 mm.

La Figura 30 mostra el valor de la tensió admissible en funció de l'encastament *D*, expressat en termes de cota de suport, i de l'amplada *B* de la fonamentació.

Opció 2: Fonamentació mitjançant Llosa Rectangular.

Si s'opta pel tipus de fonamentació que es planteja en aquest apartat, es consideren admissibles els assentaments màxims inferiors a 50 mm.

Assumint una amplada del calaix de *B*=5 m i una llargada *L*=54 m, el valor de la tensió admissible i el de l'assentament induït per aquesta resulten:

Tensió admissible, $p_{v,adm}$	**Assentament generat per la Tensió Admissible,**
1,1 kp/cm²	33 mm

Taula 65. Valor de la Tensió Admissible i de l'assentament generat per aquesta.

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del '*Còdigo Técnico de la Edificación*' de 29 de març de 2006. En aquest cas, per a la unitat de fonamentació **N-1**, es proposa el següent valor del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm²:

NIVELL GEOTÈCNIC	COTA	COEFICIENT DE BALAST HORITZONTAL, K_H
N-1	+12,5 – 9,0 m	**2,5 kp/cm³**

*Taula 66. Valor del Coeficient de Balast vertical per al nivell **N-1**.*

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. 'Module de réaction, coefficient de décompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique' *Revue française de Géotechnique*, 65, [1994, pp. 67-74]. Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposa el següent valor pel coeficient de Balast horitzontal:

NIVELL GEOTÈCNIC	COTA	COEFICIENT DE BALAST HORITZONTAL, K_H
N-1	+12,5 – +9,0 m	**2,9 kp/cm³**

Taula 67:Valors del Coeficient de Balast horitzontal en funció de la profunditat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.6. VIADUCTES 4.1 I 4.2

7.6.1. Investigació de camp

Segons la informació facilitada, es tracta de dos viaductes paral·lels, anomenats com a viaductes 4.1 i 4.2., de 7,5 m d'amplada i dues llums de 15 i 30 m de llargada que creuen la riera dels Canyars prolongant l'avinguda de l'Habana Vieja de Castelldefels cap al nord.

Per a l'estudi d'aquests dos viaductes s'ha realitzat una campanya de camp consistent en la perforació de tres sondejos mecànics a rotació amb una profunditat màxima d'investigació de 32,0 m.

A l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* s'inclou una planta, a escala 1/500, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a les estructures projectades i un perfil geològic-geotècnic de detall d'aquesta zona.

La denominació i profunditat dels sondejos realitzats s'inclou en la taula següent:

Sondeig	Profunditat (m)
S-13	28,6
S-14	32,0
S-15	24,0

Taula 68. Denominació i profunditat de les prospeccions realitzades..

7.6.2. Condicions del subsòl.

De forma sintètica i tenint en compte la distribució dels diferents nivells observats, s'ha distingit els següents nivells geotècnics en la zona d'estudi:

- **Reblerts antròpics** formats per argila llimosa marró fosc amb variable contingut de grava i runa. Únicament s'ha detectat al sondeig S-15 amb un gruix aproximat de 1,8 m.

- **Terra vegetal** formada per argila de color marró fosc amb variable contingut de sorra, grava i arrels, amb un gruix que varia entre 0,3 i 0,4 m.

Subjacent als reblerts antròpics i al nivell de Terra vegetal el terreny natural està format per intercalacions lenticulars d'ordre mètric i decimètric d'argila llimosa, sorra llimosa o sorra argilosa i grava corresponents al Quaternari Antic (Q_A-1, Q_A-2 i Q_A-3).

Com es tracta de nivells totalment erràtics, es fa difícil fer una diferenciació clara per estrats o nivells. A la Taula següent es presenten les cotes i gruixos d'aquestes litologies detectades en els tres sondejos realitzats.

Sondeig	Argiles (Q_A-1)			Sorres (Q_A-2)			Graves (Q_A-3)		
	Cota inici	Cota final	Gruix	Cota inici	Cota final	Gruix	Cota inici	Cota final	Gruix
S-13	+15,40 m	+14,70 m	0,70 m	+9,60 m	+7,20 m	2,40 m	+14,70 m	+9,60 m	5,10 m
	+1,70 m	+1,10 m	0,60 m	+4,30 m	+3,20 m	1,10 m	+7,20 m	+4,30 m	2,90 m
				-0,10 m	-1,30 m	1,20 m	+3,20 m	+1,70 m	1,50 m
	-4,70 m	-9,00 m	4,70 m	-2,60 m	-4,70 m	2,10 m	+1,10 m	-0,10 m	1,20 m
				-9,00 m	≥ -13,20 m	--	-1,30 m	-2,60 m	1,30 m
S-14	+15,50 m	+14,00 m	1,50 m	+13,10 m	+11,80 m	1,30 m	+14,00 m	+13,10 m	0,90 m
				+10,00 m	+6,20 m	3,80 m	+11,80 m	+10,00 m	1,80 m
				+4,60 m	+4,20 m	0,40 m	+6,20 m	+4,60 m	1,60 m
	-0,60 m	-3,60 m	3,00 m	-4,10 m	-7,00 m	2,90 m	+4,20 m	-0,60 m	4,80 m
				-14,10 m	≥ -16,30 m	--	-3,60 m	-4,10 m	0,50 m
							-7,00 m	-14,10 m	7,10 m
	+10,70 m	+7,80 m	2,90 m	--	--	--	+15,00 m	+10,70 m	4,30 m
	+4,80 m	-0,40 m	5,20 m				+7,80 m	+4,80 m	3,00 m
							-0,40 m	≥ -7,20 m	--

Taula 69:Cotes i gruixos de les diferents litologies del Quaternari Antic diferenciades als sondejos realitzats a la zona d'estudi.

En l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* es presenta un tall del terreny on s'han representat gràficament tots aquests nivells.

Finalment, s'ha detectat un nivell freàtic o nivell de circulació d'aigua a uns 15,3 m aproximadament respecte a la cota d'inici del sondeig S-13.

S'ha obtingut una mostra d'aigua d'aquest sondeig que posteriorment ha estat analitzada al laboratori de mecànica de sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenta a la Taula 3 de la pàgina 9 permeten classificar aquesta mostra d'aigua com d'agressivitat DÈBIL al formigó.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.6.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

Considerant les característiques dels materials observats en aquesta zona, els treballs d'excavació podran realitzar-se sense problemes amb els mitjans mecànics convencionals tipus pala retroexcavadora.

En la Taula 69 es proporcionen les dades necessàries per a avaluar l'empenta que el terreny proporcionarà sobre les parets laterals de les estructures:

Litologia	Densitat (γ)	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (c')
Reblerts antròpics	1,9 gr/cm^3	25º	0,0 Kg/cm^2
Argiles (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	27º	0,2 Kg/cm^2
Sorres (Q_A-2)	2,1 gr/cm^3	34º	0,1 Kg/cm^2
Graves (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	36º	0,0 Kg/cm^2

Taula 70:Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul d'empentes del terreny.

Els paràmetres recomanats s'han proposat a partir de la caracterització geotècnica realitzada dels diferents nivells, els assajos "in situ" realitzats en la zona d'estudi i de la nostra experiència en aquests materials.

7.6.4. Fonamentació.

Com s'ha dit anteriorment, es tracta de dos viaductes d'uns 7,5 m d'amplada i dues llums de 15 i 30 m de longitud.

D'aquesta manera, després d'analitzar tots els treballs realitzats, s'analitzen a continuació les solucions de fonamentació que es podrien adoptar per a la fonamentació de les estructures. En concret, s'han estudiat dues solucions: una fonamentació superficial o bé, un fonamentació profunda mitjançant pilots.

Fonamentació superficial

En el cas d'una fonamentació directa mitjançant sabates, aquestes podrien recolzar sobre un nivell de graves argiloses del Quaternari Antic (Q_A-3) que apareix entre 1 i 2 m de profunditat respecte a la cota d'inici de les prospeccions realitzades.

De totes formes, donat que en aquest nivell poden aparèixer alguns nivells mètrics intercalats de sorra fina llimosa amb unes característiques resistents més desfavorables, i amb la finalitat de reduir la magnitud dels assentaments, el càlcul de la càrrega admissible s'ha realitzat amb els valors resistents d'aquestes sorres.

En aquest cas, ja que el nivell de recolzament és eminentment granular, el valor de la càrrega admissible es pot establir a partir de la fórmula proposada a la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" (2003) publicada pel Ministeri de Foment per aquest tipus de materials mitjançant l'expressió [13].

Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de la pressió admissible que proporcionarà produirà un assentament de 25 mm.

En base als resultats del colpeig obtinguts en aquesta zona i tenint en compte la caracterització geotècnica realitzada per a aquest nivell, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul de N_{60}=10.

En el càlcul de la tensió admissible s'ha considerat un encastament mínim de 2,0 m. Pel que fa referència a les dimensions de les sabates, s'ha calculat la tensió admissible per a sabates quadrades de 2,0, 2,5 i 3,0 m d'amplada (B); per altra banda, s'han suposat sabates rectangulars amb un rang d'amplada (B) que avança de 2,0 a 3,0 m, mentre que la llargada s'ha assumit igual a 8,0 m, lleugerament superior a l'amplada dels viaductes.

La taula següent mostra els valors de la pressió admissible obtinguts atenent a les anteriors condicions de càlcul:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Dimensions sabates	Tensió admissible ($P_{v\ adm}$)
2,0x2,0 m	1,30 Kg/cm^2
2,5x2,5 m	1,20 Kg/cm^2
3,0x3,0 m	1,10 Kg/cm^2
2,0x8,0 m	0,90 Kg/cm^2
2,5x8,0 m	0,85 Kg/cm^2
3,0x8,0 m	0,80 Kg/cm^2

Taula 71:Tensió admissible per a diferents dimensions de sabates.

Fonamentació profunda

La càrrega d'enfonsament d'un pilot (Q_h), és el resultat de la suma de la resistència per punta (Q_p) i la resistència per fust (Q_f) d'aquest, que es determinen independentment segons l'expressió [5].

Resistència per punta

Per a obtenir la resistència per punta s'ha seguit el mètode proposat a la "Guia de cimentaciones en obras de carretera" (2003) del Ministeri de Foment per a pilots segons l'expressió [18].

D'aquesta forma, per a calcular la càrrega unitaria per punta en les sorres (Q_A-2) i les graves (Q_A-3) d'aquesta zona s'ha utilitzat l'expressió [19] per aquests tipus de materials.

Per a la realització dels càlculs s'ha adoptat un valor de N_{60}=20 per a les graves i de N_{60}=10 per a les sorres. En el cas del paràmetre α, per a les graves ha estat igual a 0,2 i de 0,1 per a les sorres.

A continuació es presenta una taula resum amb la càrrega unitària per punta en funció del diàmetre del pilot, tant per les graves com per les sorres.

Diàmetre pilot	r_p (Kg/cm^2)	
	Graves (Q_A-3)	Sorres (Q_A-2)
0,5 m	33,86 Kg/cm^2	8,47 Kg/cm^2
0,8 m	29,78 Kg/cm^2	7,45 Kg/cm^2
$\geq$ 1,0 m	27,34 Kg/cm^2	6,83 Kg/cm^2

Taula 72:Càrrega unitària per punta en funció del diàmetre del pilot per a les sorres i graves del Quaternari Antic.

En el cas de la resistència unitària per punta en les argiles (Q_A-1) s'ha utilitzat l'expressió [21], assumint un valor de la resistència al tall no drenat C_u=0,80 Kg/cm^2. Aquest valor ha estat obtingut a partir de la caracterització geotècnica realitzada en el present estudi.

En la següent taula es mostren els valors de la càrrega unitària per punta obtinguts per a diferents diàmetres de pilot:

Diàmetre del pilot	r_p (Kg/cm^2)
0,5 m	5,98 Kg/cm^2
0,8 m	5,26 Kg/cm^2
$\geq$ 1,0 m	4,82 Kg/cm^2

Taula 73:Càrrega unitària per punta en funció del diàmetre del pilot per a les argiles del Quaternari Antic.

En qualsevol cas, donada la incertesa respecte a la distribució espacial de la estratigrafia, recomanem adoptar en tots els casos els valors de resistència per punta en argiles.

Resistència per fust

Com en el cas de la resistència per punta, la resistència per fust s'obté a partir de la resistència unitària per fust, que és el valor facilitat en aquest estudi.
El càlcul de la resistència unitària per fust dels nivells de sorra (Q_A-2) i grava (Q_A-3) s'ha realitzat mitjançant l'expressió [24], assumint un valor de N_{60}=20 per a les graves i N_{68}=10 per a les sorres.

Conseqüentment, substituint els valors corresponents en l'expressió proposada s'obté una resistència unitària per fust de 0,40 Kg/cm^2 per a les graves i de 0,20 Kg/cm^2 per a les sorres.

En el cas dels nivells argilosos (Q_A-1) la resistència unitària per fust s'ha calculat mitjançant l'expressió [25], adaptant-ne un valor de la resistència al tall no drenat de C_u=0,8 Kg/cm^2.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

D'aquesta manera, substituint els valors corresponents a la fórmula s'ha obtingut un valor de la resistència unitària per fust de 0,45 Kg/cm^2.

En el cas dels reblerts antròpics, al tractar-se de materials molt heterogenis, no s'ha considerat la resistència per fust.
A efectes pràctics, ja que la distribució dels diferents nivells és bastant erràtica, es recomana adoptar un valor únic per al fust igual a **0,36 Kg/cm^2**. A continuació es presenta una taula amb les càrregues unitàries recomanades.

Nivell	Diàmetre del pilot	r_p	r_f
Reblerts antròpics	--	--	--
Argiles (Q_A-1)	0,5 m	5,98 Kg/cm^2	0,36 Kg/cm^2
Sorres (Q_A-2)	0,8 m	5,26 Kg/cm^2	
Graves (Q_A-3)	$\geq$ 1,0 m	4,82 Kg/cm^2	

Taula 74:Càrregues unitàries admissibles per punta i per fust per a les diferents litologies.

La resistència admissible s'obtindrà dividint la resistència a l'esfondrament del pilot per un coeficient de seguretat, que segons la '*Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras*', Dirección General de Carreteras (2004; p.175) varia en funció del tipus de combinació d'accions que suportarà la fonamentació (mirar taula 43).

7.7. PASSERA 3.

7.7.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada pel projectista, la estructura està prevista amb una orientació W-E sobre la riera dels Canyars, en l'extrem E de la Bassa 1, al sector oest de la zona d'estudi. Es tracta d'una passera de 4,0 m d'amplada i d'una única llum aproximadament de 30,0 m de llargada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou un sondeig a rotació amb testimoni continu i un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. realitzats, cadascun d'ells, als punts on es preveuen construir els dos estreps de la passera.

La Taula 75 mostra la denominació, la situació i la cota dels punts de reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells.

La situació dels punts de reconeixement es presenta de forma gràfica a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* que s'adjunta al final de la present memòria. La testificació del terreny distingit al sondeig mecànic es mostra en forma de columna estratigràfica a l'Annex A.7. "*Registre dels Sondejos Mecànics"*. Les característiques tècniques de l'assaig de penetració D.P.S.H. realitzat així com els seus resultats s'inclouen en l'Annex A.9. "*Registre de les actes d'assajos in situ"*.

Punt de reconeixement	Situació	Cota	Profunditat
Sondeig S-33	Estrep W	+24,5 m	15,0 m
Assaig de Penetració P-17	Estrep E	+33,8 m	0,8 m

Taula 75. Denominació i cota dels punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

El terreny obtingut durant els treballs de perforació ha estat degudament emmagatzemat en caixes de cartró de parafina dissenyades amb aquesta finalitat. Les fotografies realitzades durant els treballs i de les caixes amb els testimonis es recullen a l'Annex A.14. "*Reportatge Fotogràfic*".

7.7.2. Condicions del subsòl.

A partir de les prospeccions realitzades, s'ha constatat que el subsòl en aquesta zona esta format per intercalacions decimètriques i mètriques de nivells de grava argilosa (Q_A-3) i argila llimosa (Q_A-1) pertanyents al Quaternari Antic (Q_A).

A continuació es presenta una taula resum on es presenta la profunditat a la que han estat detectats els diferents nivells al sondeig realitzat en aquesta zona.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Nivell Geotècnic	*Profunditat (m)*
Grava argilosa (Q_A-3)	0,0-3,6
Argila llimosa (Q_A-1)	3,6-4,8
Grava argilosa (Q_A-3)	4,8-6,6
Argila llimosa (Q_A-1)	6,6-7,8
Grava argilosa (Q_A-3)	7,8-8,5
Argila llimosa (Q_A-1)	8,5-9,4
Grava argilosa (Q_A-3)	9,4-11,4
Argila llimosa (Q_A-1)	11,4-15,0

Taula 76. Profunditat dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

A l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* es presenta un perfil del terreny on s'han representat tots aquests nivells.

7.7.3. Paràmetres d'empenta.

A la Taula 77, es mostren els paràmetres resistents que es recomana utilitzar pel càlcul de l'estructura. L'estratigrafia ha estat raonablement deduïda a partir del registre dels materials detectats al sondeig S-28.

NIVELL GEOTÈCNIC: LITOLOGIA	DENSITAT γ	COHESIÓ c'	FREGAMENT ϕ'
Grava argilosa marró vermellós (Q_A-3)	2,20 gr/cm^3	0,2 Kg/cm^2	34º
Argila llimosa marró vermellós (Q_A-1)	2,11 g/cm^3	0,1 kp/cm^2	29º

Taula 77: Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul de l'estructura en funció del nivell geotècnic.

Aquests paràmetres han estat deduïts en base als resultats obtinguts en els assaigs de camp i assaigs de laboratori específics per aquesta estructura, essent modificats raonablement després de contrastar-los amb els que la bibliografia tècnica proposa per aquest tipus de sòls.

Finalment, en el sondeig S-33 s'ha detectat un nivell de circulació d'aigua a una profunditat de 13,8 m aproximadament respecte a la cota d'inici del sondeig.

7.7.4. Fonamentació.

Tal com s'ha comentat anteriorment, es tracta d'una passera peatonal de 4,0 m d'amplada i 40,0 m de llargada que creuarà la riera de Canyars.

Després d'analitzar els treballs de camp i de laboratori, s'estudien les solucions de fonamentació que es podrien adoptar per a la fonamentació de l'estructura. En concret s'ha estudiat la solució d'una fonamentació superficial recolçada al nivell superficial de grava argilosa del Quaternari Antic (Q_A-3) mitjançant sabates rectangulars.

En aquest cas, on les sabates quedaran recolzades sobre el nivell superficial de grava, s'ha de tenir en compte que el gruix d'aquest nivell és relativament petit, de l'ordre de 3,5 m.

Per aquest motiu, i amb la finalitat de reduir la magnitud dels assentaments, el càlcul de la càrrega admissible s'ha realitzat per a una fonamentació recolçada sobre el nivell d'argila subjacent (Q_A-1), limitant l'assentament absolut a 25 mm.

En aquest cas, ja que el nivell de recolçament és de naturalesa cohesiva, el valor de la càrrega d'enfonsament es pot estimar a partir de la fórmula proposada per Brinch-Hansen a partir de l'expressió [7].

Per a realitzar els càlculs, a curt termini, s'ha considerat un angle de fregament intern nul i un valor de la cohesió igual al valor de la resistència al tall no drenat (C_u). A partir de la relació $q_u=2\cdot C_u$, i considerant el valor mig de la resistència a la compressió simple (q_u) d'aquest material igual a 1,70 Kg/cm^2 (valor

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

mig d'aquest nivell obtingut a l'apartat 5 "*Caracterització geotècnica"*), s'ha obtingut un valor de la resistència al tall no drenat C_u=0,85 Kg/cm^2.

Tot i que es desconeixen exactament les característiques estructurals de la passera, per fer una primera estimació de la tensió admissible no es considera l'efecte de la sobrecàrrega lateral ni tampoc s'ha considerat l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i que reflecteix el factor adimensional d_c. Per contra, pel que respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha assumit que aquesta és netament vertical, per tant el paràmetre i_c també s'ha considerat igual a 1. Per altra banda, l'encastament mínim considerat ha estat d'1,0 m.

La tensió admissible per criteris de resistència es determina dividint el valor de la pressió d'enfonsament (P_{vh}) per un factor de seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament (que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible) mitjançant el mètode elàastic de Harr i Steinbrenner publicat a Jimenez Salas, J.A. *"Geotecnia y Cimientos Vol.II"* [1966; pp. 257-263; 1115].

El valor definitiu correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

Finalment, la llargada de les sabates s'ha considerat de 6 m, lleugerament superior a l'amplada de la passera.

Els valor de la tensió admissible i de l'assentament induït per aquesta en funció de l'amplada de la fonamentació en mostren en la taula següent:

Amplada de la sabata B	Tensió admissible (P_{vadm})	Assentament induït
2,0 m	1,70 Kg/cm^2	25 mm
2,5 m	1,45 Kg/cm^2	25 mm
3,0 m	1,20 Kg/cm^2	25 mm

Taula 78. Valor de la tensió admissible i el corresponent assentament en funció de l'amplada de la fonamentació.

7.8. VIADUCTE 6.

7.8.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada pel projectista, la estructura està prevista amb una orientació NE-SW per sobre la Riera del Matar, al sector est de la zona d'estudi. Es tracta d'un pont de 26 m d'amplada i d'una única llum aproximadament de 30 m de llargada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou un sondeig a rotació amb testimoni continu i un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. realitzats, cadascun d'ells, als punts on es preveuen construir els dos estreps del viaducte.

La Taula 79 mostra la denominació, la situació i la cota dels punts de reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells.

La situació dels punts de reconeixement es presenta de forma gràfica a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* que s'adjunta al final de la present memòria. La testificació del terreny distingit al sondeig mecànic es mostra en forma de columna estratigràfica a l'Annex A.7. "*Registre dels Sondejos Mecànics"*. Les característiques tècniques de l'assaig de penetració D.P.S.H. realitzat així com els seus resultats s'inclouen en l'Annex A.9. "*Registre de les actes d'assajos in situ"*.

Punt de reconeixement	Situació	Cota	Profunditat
Sondeig S-28	Estrep NE	+9,3 m	10,0 m
Assaig de Penetració P-13	Estrep SW	+7,5 m	3,0 m

Taula 79. Denominació i cota dels punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

El terreny obtingut durant els treballs de perforació ha estat degudament emmagatzemat en caixes de cartró de parafina dissenyades amb aquesta finalitat. Les fotografies realitzades durant els treballs i de les caixes amb els testimonis es recullen a l'Annex A.14. "*Reportatge Fotogràfic*".

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

7.8.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els següents nivells geotècnics:

- **N-0:** Terra vegetal.
- **Q_A-1:** Argila sorrenca marró vermellós (Q_A-1).
- **Q_A-2:** Sorra vermella amb graves i llims (Q_A-2).
- **T1:** Sorra llimosa vermell–granat amb nivells més cimentats de gres vermell (Nivell d'alteració del Triàsic–Buntsandstein)(T1).

La Taula 80 mostra la profunditat a la que han estat detectats els nivells geotècnics al sondeig realitzat a la zona d'estudi.

Nivell Geotècnic	Profunditat	Cota
N-0	0,0 – 0,4 m	+9,3 – +8,9 m
Q_A-1	0,4 – 4,0 m	+8,9 – +5,3 m
Q_A -2	4,0 – 7,5 m	+5,3 – +1,8 m
T1	> 7,5 m	< +1,8 m

Taula 80: Profunditat dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

A l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"* es presenta un perfil del terreny on s'han representat tots aquests nivells.

El nivell de terra vegetal correspon al tram més superficial detectat al sondeig amb un gruix de 40 cm. Litològicament està constituït per argila llimosa marró fosc amb restes vegetals (arrels).

El nivell **Q_A-1**, amb un gruix aproximat de 4 m, està compost per argila sorrenca de color marró vermellós amb indicis de grava. En alguns trams, el contingut de sorra augmenta passant a ser la fracció majoritària. Presenta bastants nòduls carbonàtics.

Com s'ha esmentat anteriorment, el nivell **Q_A-2** pertany a la unitat del Quaternari Antic que aflora a la zona d'estudi. Ha estat distingit al sondeig S-28 amb un gruix de 3,5 m.

Litològicament es descriu com a una sorra vermella amb bastant de grava i una mica de llim. Les graves són majoritàriament fragments litificats del mateix material.

Subjacent, el nivell d'alteració del substrat triàsic que s'ha detectat a la zona d'estudi. En concret, aquest substrat pertany a la formació Buntsandstein (T1).

Litològicament es descriu com a una sorra llimosa vermell–granat. Alguns trams presenten un major grau de cimentació, formant nivells de gres i microconglomerat de la mateixa tonalitat amb un elevat contingut de miques. Els clasts dels microconglomerats són majoritàriament de quars i de morfologia subangulosa.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats per aquest estudi.

7.8.3. Paràmetres d'empenta.

A la Taula 81, es mostren els paràmetres resistents que es recomana utilitzar pel càlcul de l'estructura. L'estratigrafia ha estat raonablement deduïda a partir del registre dels materials detectats al sondeig S-28.

NIVELL GEOTÈCNIC: LITOLOGIA	DENSITAT γ	COHESIÓ c'	FREGAMENT ϕ'
N-0: Terra vegetal.	1,90 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	25º
Q_A-1: Argila sorrenca marró vermellós (Q_A-1)	2,15 g/cm^3	0,1 kp/cm^2	29º
Q_A-2: Sorra vermella amb bastant de grava i una mica de llim	2,10 g/cm^3	0,0 kp/cm^2	36º

Taula 81: Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul de l'estructura en funció del nivell geotècnic.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Aquests paràmetres han estat deduïts en base als resultats obtinguts en els assaigs de camp una vegada corregits adequadament, en concret, a partir de l'índex N_{70}, essent modificats raonablement després de contrastar-los amb els que la bibliografia tècnica proposa per aquest tipus de sòls.

7.8.4. Fonamentació.

Per tal que la informació que es facilita en aquest apartat sigui aplicable a la pràctica, cal comprovar, en fase d'execució de l'obra, que el nivell de fonamentació correspongui al nivell considerat en els càlculs i que posseeixi continuïtat lateral en tota l'àrea a fonamentar.

En el cas que ens ocupa, es plantegen dos opcions de fonamentació: en primer lloc, es considera (a) la **fonamentació superficial** sobre el **nivell N-1** mitjançant **sabates rectangulars**; i en segon lloc, es planteja (b) la **fonamentació semiprofunda**, és a dir, l'execució de **pous de fonamentació** (**sabates quadrades** o **rectangulars)**, recolzant l'estructura sobre el nivell més competent del quaternari antic (**nivell N-2**).

En tot cas, es recomana un **encastament mínim** de **0,5 m** en el nivell de fonamentació, ja sigui el nivell **Q_A-1** o bé el nivell **Q_A-2**, en funció de l'opció escollida.

Opció (a): Fonamentació superficial sobre el nivell N-1.

En el càlcul de la pressió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, publicada pel Ministerio de Fomento, (2003; pp.97–106) quan es fonamenta sobre materials cohesius (càrrega no drenada) i que es recull a l'expressió [7].

La llargada de les sabates s'ha considerat de 26 m. Els resultats es presenten en funció de l'amplada *B*, en un rang que varia entre 2 i 3 m.

En el càlcul de la resistència, s'ha desestimat l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació donada la proximitat de la fonamentació a la cara del talús. Aquesta contribució a la resistència és deguda fonamentalment al pes del terreny a l'entorn del pla de fonamentació. A la fórmula anterior, aquest efecte queda reflectit mitjançant dos paràmetres: la sobrecàrrega q i el factor adimensional d_c. Per tant, en el càlcul de la pressió d'esfondrament, s'ha considerat q=0 i d_c=1. Pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha considerat que aquesta és purament vertical, per tant, el paràmetre i_c s'ha considerat també unitari.

La tensió admissible per criteris de resistència es determina a partir de la pressió d'esfondrament, P_{vh}, minorant-la amb un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament (que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible) mitjançant el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner publicat a Jiménez Salas, J. A. '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*', (1966; pp. 257-263;1115). Atenent al fet que el terreny involucrat a la fonamentació posseeix un percentatge apreciable de materials granulars, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 25 mm.

El valor definitiu de la tensió admissible correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

En els càlculs, s'han considerat els següents paràmetres de resistència i deformabilitat per als nivells involucrats en la fonamentació

NIVELL GEOTÈCNIC	RESISTÈNCIA AL TALL NO DRENAT, c_u	MÒDUL ELÀSTIC DE DEFORMACIÓ, E'
Q_A-1	0,65 kp/cm^2	85 kp/cm^2

Taula 82: Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible.

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, ha estat deduït a partir de la resistència a compressió simple q_{cs} (mitjançant la correlació aproximada q_{cs} = 2*c_u) després de creuar els valors d'aquest paràmetre obtinguts als assaigs de laboratori i a partir del colpeig estandarditzat al 70 % de l'energia considerat representatiu del nivell de fonamentació **Q_A-1** (N_{70} = 9). El valor del mòdul elàstic, *E'*, s'ha estimat a partir de la relació per a argiles sobreconsolidades E'=130·c_u, proposta per F.G. Butler (1974) i recollida a J.A. Giménez Salas '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*' (1981).

En base als resultats dels assaigs de penetració realitzats a la zona d'estudi, s'ha considerat que el gruix màxim de la capa deformable es de 3,4 m.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El valor de la tensió admissible i el corresponent assentament esperat en funció de l'amplada de la fonamentació es mostra a la Taula 83:

DIMENSIÓ DE LA FONAMENTACIÓ, *B* x *L*	TENSIÓ ADMISSIBLE, $P_{v,adm}$	ASSENTAMENT INDUÏT PER LA TENSIÓ ADMISSIBLE, *S*
2,0 m x 26,0 m	**1,1 kp/cm²**	23 mm
2,5 m x 26,0 m	**1,1 kp/cm²**	25 mm
3,0 m x 26,0 m	**1,0 kp/cm²**	24 mm

Taula 83: Valor de la tensió admissible i el corresponent assentament en funció de la dimensió de la fonamentació als estreps del viaducte, en cas de fonamentar mitjançant l'opció (a).

<u>*Opció (b): Fonamentació semiprofunda sobre el nivell N-2.*</u>

El càlcul de la pressió admissible s'ha realitzat considerant la fórmula per materials granulars que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, Ministerio de Fomento, (2003; pp. 88–91) i que es recull a l'expressió [13]. Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de pressió admissible que proporciona produirà un assentament de 25 mm.

En base als resultats del colpeig obtinguts a la zona del sondeig S-28, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul a la profunditat de fonamentació de N_{60}=32.

En el càlcul de la tensió admissible, s'ha considerat un encastament D = 3,0 m.

Considerant el tipus de terreny que conforma el nivell de fonamentació, el valor de la tensió admissible s'ha limitat a un llindar màxim de 3,5 kp/cm².

Els resultats obtinguts es mostren a la Taula 84.

TIPUS DE FONAMENTACIÓ	DIMENSIÓ DE LA FONAMENTACIÓ, *BxL*	TENSIÓ ADMISSIBLE, $P_{v,adm}$
SABATES QUADRADES	1,0 m x 1,0 m	**3,5 kp/cm²**
	1,5 m x 1,5 m	**3,5 kp/cm²**
	2,0 m x 2,0 m	**3,5 kp/cm²**
SABATES RECTANGULARS	2,0 m x 26,0 m	**3,0 kp/cm²**
	2,5 m x 26,0 m	**2,7 kp/cm²**
	3,0 m x 26,0 m	**2,5 kp/cm²**

Taula 84: Valor de la tensió admissible en funció de la dimensió de la fonamentació als estreps del viaducte, en cas de fonamentar mitjançant l'opció (b).

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del '*Còdigo Técnico de la Edificación*' de 29 de març de 2006.

En aquest cas, per als nivells de fonamentació **Q_A-1** i **Q_A-2**, es proposa els següents valors del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm²:

NIVELL GEOTÈCNIC	COEFICIENT DE BALAST VERTICAL, K_V
Q_A-1	**3,0 kp/cm³**
Q_A-2	**6,0 kp/cm³**

Taula 85: Valor del Coeficient de Balast vertical K_{30} pels nivells geotècnics involucrats en la fonamentació.

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. '*Module de reáction, coefficient de decompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique*' *Revue française de Géótechnique*, 65, (1994, pp.67-74).

Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposa el coeficient de Balast horitzontal que es mostra a la *Taula 86:*

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

NIVELL GEOTÈCNIC	COEFICIENT DE BALAST HORITZONTAL, K_H
N-0	**1,8 kp/cm^3**
N-1	**2,8 kp/cm^3**
N-2	**4,4 kp/cm^3**

Taula 86: Coeficient de Balast horitzontal proposat pels diferents nivells geotècnics.

7.9. VIADUCTE 7

7.9.1. Investigació de camp

Segons la informació facilitada pel projectista, la estructura salva la Riera del Matar amb una orientació NNW-SSE, entre el terç central i est de la zona d'estudi. Es tracta d'un pont de 30 m d'amplada i d'una única llum d'uns 24,5 m de llargada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou dos sondejos a rotació amb testimoni continu, un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. i una cala mecànica amb l'objectiu de cobrir les zones on preveu recolzar l'estructura (estreps del viaducte).

La Taula 87 mostra la situació, la cota així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun dels punts de reconeixement:

Aquesta informació es recull, de forma gràfica, a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"*, que inclou el plànol de situació dels diferents reconeixement realitzats i un perfil geològic–geotècnic, de la zona afectada per la fonamentació de l'estructura.

Punt de reconeixement	Situació	Cota	Profunditat
Sondeig S-19	Estrep Sud	+18,05 m	15,0 m
Sondeig S-27	Estrep Nord	+18,35 m	21,2 m
Assaig de Penetració P-6	Estrep Nord	+16,6 m	8,2 m
Cala Mecànica C-24	Estrep Nord	+16,6 m	3,2 m

Taula 87: Situació, cota i profunditat assolida als punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

Degut a la proximitat d'aquesta obra a les zones de reconeixement, la informació extreta dels sondejos ha servit per a l'elaboració d'altres estudis. Pel què fa al sondeig S-19, ha estat utilitzada també per a l'elaboració de l'estudi dels reblerts al sector de l'antiga fàbrica 'Y-Tong'. En quant al sondeig S-27, correspon també a la campanya de reconeixement del terreny establerta per al soterrament del Vial 'Calamot'.

7.9.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els següents nivells geotècnics:

- **N-0:** Reblert antròpic i Terra vegetal.
- **Q_A-1:** Argila llimosa marró clar a vermellós amb sorra.

La Taula 88 mostra la profunditat a la que han estat detectats els nivells geotècnics als dos sondejos realitzats a la zona d'estudi.

Reconeixement	S-19	S-27	C-24
Nivell Geotècnic	**Profunditat**	**Profunditat**	**Profunditat**
N-0	0,0 – 0,6 m	0,0 – 0,8 m	0,0 – 0,4 m
Q_A-1	0,6 – 15,0 m	0,8 – 21,2 m	0,4 – 3,2 m

Taula 88: Profunditat dels nivells geotècnics distingits als reconeixements realitzats a la zona d'estudi.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El nivell de reblerts antròpics, a la zona del sondeig S-19, correspon als primers 60 cm de terreny que es descriuen com a una mescla de grava i sorra marró amb tonalitat grisoses amb un contingut variable de fins. Als altres punts d'investigació, el sondeig S-27 i la cala C-24, s'han detectat nivell de 40 i 80 cm de gruix, respectivament, d'argila llimosa marró fosc amb una mica de sorra, indicis de grava i restes vegetals.

Subjacent als reblerts antròpics i fins a la profunditat màxima assolida als diferents punts de reconeixement s'ha detectat un dels nivells que configuren, de forma intercalada, la unitat del quaternari antic (Q_A) distingida al sector estudiat.

Litològicament el nivell **Q_A-1** està compost per argila llimosa de color marró clar, en alguns trams, i marró vermellós, en altres. En general, el contingut de sorra oscil·la entre una mica a bastant. No obstant, en els trams més profunds del sondeig S-27, aquesta passa a ser la fracció majoritària. El contingut de grava és molt variable, doncs s'han distingit trams on aquest és considerablement elevat (superior al 20%) i altres on és pràcticament inapreciable (amb percentatges inferiors al 5%). S'ha detectat la presència de una mica a abundants nòduls carbonàtics.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats per aquesta nota tècnica.

7.9.3. Paràmetres d'empenta.

Nivell geotècnic: Litologia	Densitat γ	Cohesió c'	Fregament ϕ'
Q_A-1: Argila llimosa marró clar a vermellós amb bastant de sorra (Pleistocè)	2,0 g/cm^3	0,2 kp/cm^2	28º

Taula 89: Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul de l'estructura.

A la Taula 89, es mostren els paràmetres resistents corresponents a l'únic nivell geotècnic detectat a la zona que es recomanen pel càlcul de l'estructura.

Aquests paràmetres han estat deduïts en base als resultats obtinguts en els assaigs de laboratori, essent modificats raonablement després de contrastar-los amb els valors que la bibliografia tècnica proposa per aquest tipus de sòls.

7.9.4. Fonamentació.

Per tal que la informació que es facilita en aquest apartat sigui aplicable a la pràctica, cal comprovar, en fase d'execució de l'obra, que el material de fonamentació correspongui al nivell geotècnic considerat en els càlculs i que posseeixi continuïtat lateral en tota l'àrea a fonamentar.

En el cas que ens ocupa es planteja la **fonamentació semiprofunda**, és a dir, recolzar l'estructura mitjançant l'execució de **pous de fonamentació** o bé, amb base quadrada (**sabates quadrades)**, o bé, amb base rectangular (**sabates rectangulars)**.

Atenent al valor de colpeig obtingut en els assaigs de penetració, es recomana un **encastament mínim** de **3,5 m** en el nivell de fonamentació **Q_A-1**, assolint el pla de fonamentació una profunditat aproximada de 4 m.

Pel càlcul de la pressió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, publicada pel Ministerio de Fomento, (2003; pp.97–106) quan es fonamenta sobre materials cohesius (càrrega no drenada) i que es recull a l'expressió [7].

En el càlcul de la resistència, i pel que fa al paràmetre q, s'ha considerat únicament la meitat de la sobrecàrrega actuant en l'entorn del pla de fonamentació deguda al pes del terreny existent per sobre d'aquest. S'ha assumit aquesta hipòtesi per tal de considerar possibles rebaixaments de terreny, durant l'execució de l'obra, a l'entorn de la fonamentació.

S'ha desestimat l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i que reflecteix el factor adimensional, d_c, que s'ha considerat, per tant, igual a 1. Pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha assumit que aquesta és purament vertical, en conseqüència, el paràmetre i_c també s'ha considerat unitari.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

La tensió admissible per criteris de resistència es determina dividint el valor de la pressió d'esfondrament, P_{vh}, per un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament, que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible, mitjançant el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner publicat a Jiménez Salas, J. A. '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*', (1966; pp. 257-263;1115). Atenent a les característiques del terreny involucrat a la fonamentació i de la tipologia d'aquesta, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 35 mm en el cas de fonamentar mitjançant sabates quadrades i de 50 mm, si s'opta per sabates rectangulars.

El valor definitiu de la tensió admissible correspondrà al mínim entre el calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

Els paràmetres de resistència i deformabilitat considerats són els que es presenten a la *Taula 90*.

Nivell geotècnic	Resistència al Tall no drenat, c_u	Mòdul Elàstic de Deformació, E'
N-1	0,7 kp/cm^2	90 kp/cm^2

Taula 90: Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible per criteris de resistència i d'assentament.

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, ha estat deduït després de creuar el valor representatiu obtingut a partir de la resistència a compressió simple *qcs* i el que s'estima a partir del valor representatiu del colpeig estandarditzat al 70 % de l'energia (N_{70}=13) segons Bowles, J. E. '*Foundations Analysis and Design*', (1997; p.165). El valor del mòdul elàstic, *E'*, s'ha estimat a partir de la relació per a argiles sobreconsolidades $E'=130 \cdot c_u$, proposta per F.G. Butler (1974) i recollida a J.A. Giménez Salas '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*' (1981).

En base als resultats dels assaigs de penetració realitzats a la zona d'estudi, s'ha considerat que el cas més desfavorable amb un gruix màxim de la capa deformable de 10 m.

La llargada de la fonamentació, en el cas de fonamentar amb sabates rectangulars, s'ha considerat de 30 m. Els resultats es presenten en funció de l'amplada *B*, en un rang que varia entre 2 i 3 m. En cas d'optar per l'ús de sabates quadrades, les amplades considerades varien entre 1 i 2 m.

El valor definitiu de la tensió admissible i el corresponent assentament esperat en funció de l'amplada de la fonamentació es mostra a la Taula 91.

Tipus de Fonamentació	Dimensió de la Fonamentació,	Tensió admissible, $p_{v,adm}$	Assentament generat,
Sabates quadrades	1,0 m x 1,0 m	**2,0 kp/cm^2**	**22 mm**
	1,5 m x 1,5 m	**1,9 kp/cm^2**	**30 mm**
	2,0 m x 2,0 m	**1,7 kp/cm^2**	**35 mm**
Sabates Rectangulars	2,0 m x 26,0 m	**1,5 kp/cm^2**	**51 mm**
	2,5 m x 26,0 m	**1,3 kp/cm^2**	**50 mm**
	3,0 m x 26,0 m	**1,2 kp/cm^2**	**51 mm**

Taula 91: Valor de la tensió admissible i de l'assentament en funció de la dimensió de la fonamentació a ambdós estreps del viaducte.

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del '*Còdigo Técnico de la Edificación*' de 29 de març de 2006.

En aquest cas, per al nivell de fonamentació **Q_A-1**, es proposa el següent valor del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm^2:

Nivell Geotècnic	Coeficient de Balast Vertical, K_v
Q_A-1	**3,0 kp/cm^3**

Taula 92: Coeficient de Balast vertical K_{30} pel nivell geotècnic involucrat en la fonamentació.

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. '*Module de reáction, coefficient de decompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique*' *Revue française de Géotechnique*, 65, (1994, pp.67-74).

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposa el coeficient de Balast horitzontal que es mostra a la taula 93:

Nivell Geotècnic	Coeficient de Balast Horitzontal, K_H
N-1	**2,8 kp/cm^3**

Taula 93: Coeficient de Balast horitzontal proposat pel nivell geotècnic involucrat en la fonamentació.

7.10. VIADUCTE RENFE

7.10.1. investigació de camp.

Encara que no disposem de tota la informació referent a les característiques d'aquesta estructura, es tracta d'un viaducte d'uns 12 m de longitud per on l'actual línia del ferrocarril creuarà la riera dels Canyars, a l'extrem sud de la zona d'estudi.

Per a l'estudi d'aquest viaducte s'ha realitzat una campanya consistent en la perforació de dos sondejos mecànics a rotació, anomenats com S-29 i S-30, amb una profunditat màxima d'investigació de 21 i 25 m respectivament.

Al final d'aquesta memòria, a l'Annex A.4. *"Plantes i perfils de detall de viaductes"*, s'inclou una planta, a escala 1/500, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a les estructures projectades i un perfil geològic-geotècnic del terreny en aquesta zona.

7.10.2. Condicions del subsòl.

De forma sintètica s'han diferenciat els següents nivells o estrats geotècnics:

- **Reblerts antròpics** formats per argila llimosa marró fosc amb variable contingut de sorra, grava i en ocasions runa.

- **Nivell N1** format per argila llimosa (Q_{at}-1) marró groguenc o marró vermellós amb una mica de sorra i un gruix que varia entre 2,0 m al sondeig S-30 i 4,0 m al sondeig S-29 aproximadament.

- **Nivell N2** format per sorra fina i mitja, en ocasions grollera, de color marró clar amb indicis de grava (Q_{at}-2). El seu gruix varia entre 3,8 m en el sondeig S-30 i 4,4 m al sondeig S-29.

- **Nivell N3** format per grava sorrenca marró clar o gris amb indicis de fins i intercalacions de nivells mètrics de sorra ben graduada, llim sorrenc i sorra fina llimosa (Q_{at}-2_g). El seu gruix varia entre 8,5 m al sondeig S-29 i 9,6 m al sondeig S-30.

- **Nivell N4** format per sorra fina i mitja, en ocasions grollera, de color marró clar amb indicis de grava (Q_{at}-2) i un gruix aproximat d'uns 5,0 m al sondeig S-30.

- **Substrat Triàsic** format per gresos de color vermell amb algunes passades centimètriques de microconglomerats de quars, meteoritzats a grau IV-II (T1).

Finalment, s'ha detectat un nivell freàtic estable entre 5,0 i 5,6 m de profunditat respecte a la cota d'inici de les prospeccions realitzades.

S'ha obtingut una mostra d'aigua del sondeig S-30 que posteriorment ha estat analitzada al laboratori de Mecànica de Sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenten a la Taula 3 de la pàgina 9, permeten classificar aquesta mostra d'aigua com d'agressivitat DÈBIL al formigó.

7.10.3. Excavabilitat i paràmetres d'empenta.

Considerant les característiques dels materials observats en aquesta zona, els treballs d'excavació en els reblerts antròpics i sòls quaternaris podran realitzar-se sense problemes amb mitjans mecànics convencionals tipus pala retroexcavadora.

Per al càlcul de les empentes del terreny sobre les parets de l'estructura es recomana adoptar els següents paràmetres geotècnics per als diferents nivells detectats:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Unitat	Densitat (γ)	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (c')
Reblerts antròpics	1,9 gr/cm^3	26º	0,0 Kg/cm^2
Nivell N1	2,0 gr/cm^3	27º	0,15 Kg/cm^2
Nivell N2	2,0 gr/cm^3	33º	0,0 Kg/cm^2
Nivell N3	2,0 gr/cm^3	35º	0,0 Kg/cm^2
Nivell N4	2,0 gr/cm^3	33º	0,0 Kg/cm^2
Substrat Triàsic	2,2 gr/cm^3	32º	0,5 Kg/cm^2

Taula 94: Paràmetres geotècnics recomanats per al càlcul d'empentes del terreny.

L'obtenció dels valors anteriors s'ha realitzat combinant els resultats dels assajos "in situ" realitzats en aquesta zona i la caracterització geotècnica realitzada en aquest estudi per als diferents nivells detectats.

7.10.4. Fonamentació

Després d'analitzar els treballs de camp i laboratori, a continuació s'analitzen les solucions que es podrien adoptar per a la fonamentació de l'estructura, en concret, s'ha estudiat la possibilitat d'una fonamentació directa mitjançant sabates que quedaran recolzades en el nivell sorrenc N2 o bé, una fonamentació profunda mitjançant pilots que quedaran recolzats al substrat rocós triàsic.

Fonamentació superficial.

En aquest cas, que l'estructura quedarà recolzada sobre el Nivell N2 format per sorres, situant el pla de fonamentació entre 2 i 4 m de profunditat aproximadament respecte a la cota d'inici de les prospeccions realitzades.

D'aquesta manera, els valors de la càrrega admissible es pot establir a partir de la fórmula proposada a la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"* (2004) publicada pel Ministeri de Foment per aquests tipus de materials mitjançant l'expressió [13].

Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeixi que el valor de la pressió admissible que proporcionarà produirà un assentament de 25 mm.

En base als resultats del colpeig obtinguts en aquesta zona i tenint en compte la caracterització geotècnica realitzada per aquest material, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul de N_{60}=12.

En el càlcul de la tensió admissible s'ha considerat un encastament mínim de 0,5 m en el nivell de sorres N2. Pel que fa referència a les dimensions de les sabates, s'ha calculat la tensió admissible per a sabates quadrades de 2,0, 2,5 i 3,0 m d'amplada (B), per altra banda, s'han suposat sabates rectangulars amb un rang d'amplada (B) que avança de 2,0 a 3,0 m, mentre que la llargada s'ha assumit igual a l'amplada del viaducte, és a dir, d'uns 10 m.

La Taula següent mostra els valors de la pressió admissible obtinguts atenent a les anteriors condicions de càlcul:

Dimensions sabates	Tensió admissible ($P_{v\ adm}$)
2,0x2,0 m	1,5 Kg/cm^2
2,5x2,5 m	1,2 Kg/cm^2
3,0x3,0 m	0,9 Kg/cm^2
2,0x10,0 m	0,8 Kg/cm^2
2,5x10,0 m	0,7 Kg/cm^2
3,0x10,0 m	0,6 Kg/cm^2

Taula 95: Valors de la tensió admissible en funció de les dimensions de les sabates.

Fonamentació profunda amb pilots recolzats al substrat rocós.

La càrrega d'enfonsament d'un pilot (Qh), és el resultat de la suma de la resistència per punta (Qp) i la resistència del fust (Qf) d'aquest, que es determinen independentment segons l'expressió [5].

Resistència per punta

Per a obtenir la resistència per punta s'ha seguit el mètode proposat a la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" (2003) del Ministeri de Foment per a pilots segons l'expressió [18].

Per una altra banda, la càrrega unitària per punta s'ha calculat a partir del valor a la compressió simple (q_u) del substrat rocós mitjançant d'expressió [19].

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En aquest cas, el valor de la resistència a la compressió simple (q_u) del substrat rocós en aquesta zona ha estat de 250 Kg/cm^2, valor mig obtingut de tots els assaigs de compressió realitzats en aquests materials.

En la taula següent es presenta la càrrega unitària per punta en funció de la profunditat d'encastament:

Encastament en roca (L_r)	Factor d'encastament (d_f)	*Rp (Kg/cm^2)*
1D	1,4	17,5
1,5D	1,6	20,0

Taula 96. Càrrega unitària per punta en funció de l'encastament als gresos vermells del Triàsic.

Resistència per fust

Com en el cas de la resistència per punta, la resistència per fust es calcula a partir de la resistència unitària per fust, que es el valor que es facilita en aquest estudi.

Nivells N2, N3 i N4

Per a determinar la resistència unitària per fust en els nivells de grava i sorra, s'ha utilitzat l'expressió [24], proposada en la "Guía de cimentaciones en obras de carretera", del Ministeri de Foment (2003).

A efectes pràctics, ja que es tracta d'intercalacions de nivells bastant irregulars, es considera raonable adoptar un únic valor per a la resistència per fust dels nivells granulars. D'aquesta forma, s'ha pres conservadorament un valor de N_{60}=15.

Substituint en la fórmula obtenim un valor de la resistència unitària per fust de 0,30 Kg/cm^2 per als sòls granulars.

Nivells N1

En el cas del nivell d'argila llimosa quaternària, la resistència unitària per fust s'ha calculat a partir de l'expressió [25].

En aquest cas s'ha considerat una resistència al tall no drenat (C_u) igual a 0,65 Kg/cm^2. Aquest valor s'ha obtingut a partir de la caracterització geotècnica realitzada per al nivell d'argila llimosa del Quaternari actual.
D'aquesta manera, substituint a la fórmula els valors corresponents obtenim una resistència unitària per fust de 0,39 Kg/cm^2 per aquest nivell.

A efectes pràctics, ja que la distribució espacial dels diferents nivells quaternaris és bastant irregular i considerant l'escassa deformabilitat del substrat de recolzament de la punta, recomanem adoptar un valor únic per al fust, igual al valor més baix dels calculats, és a dir, un valor igual a **0,30 Kg/cm^2**.

Per obtenir la resistència admissible unitària per punta i per fust, els valors anteriors recomanats s'hauran de minorar mitjançant els factors de seguretat que es presenten a la taula 43. Aquests coeficients estan en funció del tipus de accions que es preveuen suportaran les fonamentacions (*"Guia de cimentaciones en obras de carretera"*, Ministeri de Foment, 2004).

7.11. PAS INFERIOR 1.

7.11.1. Investigació de camp.

Segons la informació facilitada, s'ha previst l'ampliació de l'obra de drenatge que funciona com a pas inferior del camí de la Sentiu on aquest salva la Riera dels Canyars, al nord-oest de l'àrea d'estudi, concretament, es tracta d'una extensió del calaix existent que, segons la informació facilitada pel projectista, es preveu de 4 m d'amplada i 3 m d'alçada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou una cala mecànica i un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H.

La Taula 97 mostra la denominació i la cota del reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt de reconeixement	Cota	Profunditat
Cala C-68	+35,0 m	2,5 m
Assaig P-11	+35,5 m	2,4 m

Taula 97: Denominació i situació dels treballs de camp realitzats a la zona d'estudi.

La situació dels punts de reconeixement es presenta a l'Annex A.1 que s'adjunta al final d'aquesta memòria. Les fotografies realitzades durant l'execució d'aquestes tasques s'inclouen a l'Annex A.14 "*Reportatge Fotogràfic*".

7.11.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els següents nivells geotècnics:

Nivell Geotècnic	Cota	Profunditat
N-R: Reblert antròpic.	+33,5 - +31,5 m	0,0 – 2,0 m
N-1: Grava argilosa de tonalitat marró clar (Q_A-3)	< +31,5 m	> 2,0 m

Taula 98: Cota i profunditat dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

Els reblerts antròpics distingits a la cala mecànica i a l'assaig de penetració arriben fins a una profunditat d'1,3 m i de 2 m, respectivament. Litològicament es descriu com a sorra argilosa de color marró vermellós amb abundants plàstics i blocs de diàmetre superior als 10 cm (bolos).

Subjacent, el nivell que s'ha detectat correspon a un nivell de grava argilosa de tonalitat marró clar del Quaternari Antic (Q_A-3) que, a més, en alguns trams, presenta un elevat grau de cimentació.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats per aquest estudi.

7.11.3. Paràmetres d'empenta.

Una vegada analitzats els treballs de camp realitzats, es proporcionen les dades necessàries per a avaluar l'empenta que el terreny proporcionarà sobre les parets laterals de l'estructura. En aquest aspecte del disseny, cal considerar també el nivell de reblerts antròpics que conforma el terraplè per sobre del qual circula el camí de la Sentiu, doncs aquest terreny també afectarà a l'estructura.

Els paràmetres que recull la Taula 99 s'han proposat a partir dels colpeig obtinguts als assaigs de penetració dinàmica, dels rangs proposats a la bibliografia tècnica existent i de la pròpia experiència en aquests tipus de materials.

Nivell Geotècnic	Cota	Densitat Natural, γ_{nat}	Angle de Fregament, ϕ'	Cohesió, c'
TERRAPLÈ (carretera actual).	> +33,5 m	1,9 g/cm^3	30º	0,0 kp/cm^2
N-R	+33,5 -+31,5 m	1,8 g/cm^3	26º	0,0 kp/cm^2
N-1	< + 31,5 m	2,0 g/cm^3	34º	0,2 kp/cm^2

Taula 99: Paràmetres geotècnics recomanats pel càlcul de l'empenta del terreny.

7.11.4. Fonamentació.

La pressió admissible del terreny pot veure's limitada, davant les càrregues que se li transmeten, per dos factors:

- La resistència del terreny, considerant com a límit superior la càrrega que donaria lloc al col·lapse de la fonamentació.
- La deformabilitat del terreny, limitant la càrrega mitjançant els assentaments generats per aquesta que es consideraran admissibles en base als danys estructurals que poden produir.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Considerant l'important gruix de materials de naturalesa antròpica distingits a la zona, es plantegen dues opcions de **fonamentació directa** mitjançant **llosa** que es caracteritzen per la diferent rigidesa de la fonamentació. En tot cas, serà necessari el sanejament total o parcial del nivell de reblerts **N-R**.

Per a ambdues opcions, el càlcul de la pressió admissible s'ha realitzat considerant la fórmula per materials granulars que proposa la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, Ministerio de Fomento, [2003] i que es recull a l'expresió [13]. Aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de pressió obtingut produirà un assentament de 2,5 cm.

Opció 1: Llosa rígida.

Es denomina llosa rígida a aquella amb un cantell que garanteixi un assentament raonablement uniforme a tota la base de suport, impedint que doni un mecanisme de trencament per flexió entre els murs laterals. Aquest comportament monolític condueix a una redistribució de tensions raonablement homogènia en el pla que queda sota la fonamentació.

En aquesta situació, la plastificació del terreny només es pot produir involucrant mecanismes de trencament de gran volum que, a l'hora, estaran condicionats per la dimensió menor de l'estructura. Es podrà aprofitar, d'aquesta manera, l'efecte favorable que produeix el confinament lateral proporcionat pel pes de terraplè contigu que resulta en un increment de la resistència del terreny.

Si s'opta per fonamentar mitjançant una llosa rígida, es recomana millorar el terreny mitjançant el sanejament del metre més superficial del nivell de reblert antròpic **N-R** per a continuació substituir el volum extret amb formigó 'pobre'. No es prescriu el sanejament total del nivell de reblert tenint en compte tant la homogeneïtat que presenta aquest nivell com el fet de fer servir una tipologia rígida de fonamentació.

En el càlcul, l'amplada tributària de la llosa s'assumeix igual a 4 m, mentre que la llargada s'ha considerat molt superior a l'amplada, quedant-nos, d'aquesta manera, pel costat de la seguretat. La profunditat de la fonamentació D s'ha considerat d'un metre.

En aquest cas, el nivell de fonamentació correspon per tant al nivell de reblerts **N-R**, considerant raonable adoptar com a valor de càlcul $N_{60} = 10$.

Atenent a les condicions anteriorment exposades, la tensió admissible limitada un assentament màxim de 2,5 cm resulta de **1,0 Kg/cm^2.**

Opció 2: Llosa flexible.

S'entén com a llosa flexible aquella el cantell de la qual no permet garantir una distribució uniforme d'assentaments a tota la base de suport, sinó que aquests es concentren sota els murs laterals, generant esforços de flexió màxims a la zona central de la base.

En aquesta situació, el risc més directe per a l'estructura és la fissuració de la llosa a la secció central com a conseqüència dels assentaments diferencials generats. Per tal d'evitar aquest risc, es necessari garantir que el terreny es troba en un estat tensional allunyat de la plastificació local sota els murs laterals, ja que en, cas contrari, les deformacions poden ser molt superiors a les que prediuen els mètodes elàstics.

Basant-nos en les característiques constructives del problema, es considera raonable suposar que, si s'utilitza aquest tipus de fonamentació, les càrregues que suportarà l'estructura es concentraran a les zones més externes de la base d'amplada B/3, essent B l'amplada real del calaix.

Per aquest motiu i donat l'important gruix de reblerts antròpics detectat a la zona, es recomana sanejar el gruix total del nivell de reblerts existent per sota dels dos extrems de B/3 d'amplada a banda i banda la secció.

Així, en el càlcul, s'ha assumit una amplada equivalent igual a una tercera part de l'amplada total que resulta d'1,33 m. Com a l'opció anterior, la llargada de la fonamentació s'ha considerat molt superior a l'amplada. La profunditat de la fonamentació s'ha assumit igual al gruix de reblerts que serà substituït, és a dir, de 2 m.

En aquest cas, considerant que a aquesta profunditat el terreny del nivell **N-1** presenta un elevat grau de cimentació, i tenint en compte a més la variabilitat de compacitat que els nivells pleistocens presenten a

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

tota l'àrea d'estudi, s'ha considerat raonable adoptar el valor de N_{SPT} = 27 com a valor de càlcul N_{60}. No obstant, per tal de minimitzar el risc d'assentaments diferencials als que aquesta tipologia de fonamentació pot donar lloc, s'ha limitat la tensió admissible a un assentament d'1,5 cm.

Atenent a les condicions anteriorment exposades, la tensió admissible limitada un assentament màxim de 1,5 cm resulta de **2,2 Kg/cm^2.**

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del '*Còdigo Técnico de la Edificación*' de 29 de març de 2006. En aquest cas, es proposa els següents valors del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm^2:

NIVELL GEOTÈCNIC	COTA	COEFICIENT DE BALAST HORITZONTAL, K_H
N-R	+33,5 -+31,5 m	**1,2 kp/cm^3**
N-1	< + 31,5 m	**6,5 kp/cm^3**

Taula 100: Valors del Coeficient de Balast vertical en funció del nivell geotècnic.

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. 'Module de réaction, coefficient de décompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique', *Revue française de Géotechnique*, 65, [1994, pp. 67-74]. Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposa els següents valors pel coeficient de Balast horitzontal:

NIVELL GEOTÈCNIC	COTA	COEFICIENT DE BALAST HORITZONTAL, K_H
N-R	+33,5 -+31,5 m	**2,0 kp/cm^3**
N-1	< + 31,5 m	**4,5 kp/cm^3**

Taula 101:Valors del Coeficient de Balast horitzontal en funció de la profunditat i del nivell geotècnic.

7.12. PAS INFERIOR 2.

7.12.1. Investigació de camp.

Es tracta de l'ampliació del calaix existent que funciona com a pas inferior a la Riera dels Matar, a l'est de l'àrea d'estudi. Segons la informació facilitada pel projectista es preveu de 4 m d'amplada i 20 m de llargada.

Per a la caracterització geotècnica del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement del terreny que inclou una cala mecànica i un assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H.

La Taula 102 mostra la denominació i la cota del reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells:

Punt de reconeixement	Cota	Profunditat
Cala C-25	+22,2 m	0,6 m
Assaig P-18	+21,5 m	9,8 m

Taula 102: Denominació i situació dels treballs de camp realitzats a la zona d'estudi.

La situació dels punts de reconeixement es presenta a l'Annex A.6. *"Plantes i perfils de detall de les obres de fàbrica"* que s'adjunta al final d'aquesta memòria. En el mateix annex, s'inclou també el perfil geològic-geotècnic de la zona d'estudi. La descripció detallada dels materials detectats durant l'obertura de la cala es recull a l'Annex A.8. *"Registres de les cales mecàniques"*. Els resultats obtinguts a l'assaig de penetració tipus D.P.S.H. es presenten, en funció de la profunditat, a l'Annex A.9. *"Registre de les actes d'assajos in situ"*.. Les fotografies realitzades durant l'execució d'aquestes tasques s'inclouen a l'Annex A.14. "*Reportatge Fotogràfic"*.

7.12.2. Condicions del subsòl.

Segons la bibliografia geològica de la zona d'estudi i el reconeixement realitzat, es distingeixen els nivells

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

geotècnics que s'exposen a la següent Taula 103.

NIVELL GEOTÈCNIC	COTA	PROFUNDITAT
N-R: *Terra vegetal.*	+ 22,2 – +21,9 m	0,0 – 0,3 m
N-1: *Argila llimosa marró ataronjat amb sorra (Q_A-1)*	< +21,9 m	> 0,3 m

Taula 103: Cota i profunditat dels nivells geotècnics distingits a la zona d'estudi.

El nivell de terra vegetal correspon al tram més superficial distingit tant a la cala mecànica i a l'assaig de penetració, amb un gruix aproximat de 0,3 m. Litològicament es descriu com a argila llimosa de color marró fosc amb restes vegetals.

Subjacent, s'ha detectat un nivell pertanyent a la unitat del quaternari antic (Q_A) de la zona, que està constituïda per intercalacions de nivells decimètrics a mètrics de grava argilosa i argila llimosa amb un contingut variable de grava.

En concret, a la zona que s'estudia aquí, el nivell que s'ha detectat correspon a un dels compostos per argila llimosa (Q_A-1) de tonalitat marró ataronjat que, a més, en alguns trams, presenta un elevat grau de cimentació (crostes carbonatades). En aquests trams el terreny ha estat descrit com a bretxes calcàries de matriu sorrenca.

Finalment, no s'ha detectat cap indici de presència d'aigua freàtica a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats per aquest estudi.

7.12.3. Paràmetres d'empenta.

Una vegada analitzats els treballs de camp realitzats, es proporcionen les dades necessàries per a avaluar l'empenta que el terreny proporcionarà sobre les parets laterals de l'estructura. En aquest aspecte del disseny, cal considerar també el nivell de reblerts antròpics que conforma el terraplè que envolta l'actual calaix, doncs aquest terreny també afectarà a l'estructura.

Els paràmetres que recull la Taula 104 s'han proposat a partir dels resultats obtinguts a l'assaig de penetració dinàmica, dels rangs proposats a la bibliografia tècnica existent i de la pròpia experiència en aquests tipus de materials.

Nivell Geotècnic	Cota	Densitat Natural, $_{nat}$	Angle de Fregament, $'$	Cohesió, c'
TERRAPLÈ	> +22,2 m	1,9 g/cm^3	30º	0,0 kp/cm^2
N-1	+22,5 – +16,5 m	2,0 g/cm^3	28º	0,2 kp/cm^2

Taula 104: Paràmetres geotècnics recomanats pel càlcul de l'empenta del terreny.

7.12.4. Fonamentació.

La pressió admissible del terreny pot veure's limitada, davant les càrregues que se li transmeten, per dos factors:

- La resistència del terreny, considerant com a límit superior la càrrega que donaria lloc al col·lapse de la fonamentació.
- La deformabilitat del terreny, limitant la càrrega mitjançant els assentaments generats per aquesta que es consideraran admissibles en base als danys estructurals que poden produir.

Segons la informació facilitada, la llera de la riera dels Matar en el tram que aquí s'analitza es troba a la cota +11,0 m. En base a aquesta dada i a les característiques geotècniques del terreny de la zona, l'estructura es fonamentarà sobre el nivell geotècnic **N-1**. Es plantegen dues opcions de **fonamentació directa**: mitjançant una **llosa rectangular** o mitjançant **sabates corregudes**. En tot cas, es recomana que l'encastament no sigui inferior als 0,5 m.

Pel càlcul de la pressió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen que recull la '*Guía de Cimentaciones en obras de carretera'*, publicada pel Ministerio de Fomento, (2003; pp.97-104) mitjançant l¡expressió [7].

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En el càlcul de la resistència, s'ha desestimat l'efecte favorable de la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i pel què respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha considerat que aquesta és purament vertical. Per tant, els paràmetres d_c y i_c considerats en el càlcul són unitaris.

Com s'ha notat anteriorment, el grau de cimentació del nivell geotècnic **N-1** s'ha interpretat variable en profunditat. Amb l'objectiu de considerar aquest efecte, s'han diferenciat dos trams dins aquest nivell, amb els següents paràmetres resistents i de deformació:

Nivell Geotècnic	Cota	Resistència al Tall no drenat, c_u	Mòdul Elàstic de Deformació, E'
N-1	+21,2 – +16,5 m	1,1 kp/cm^2	145 kp/cm^2
	< +16,5 m	0,4 kp/cm^2	50 kp/cm^2

Taula 105: Paràmetres geotècnics considerats en el càlcul de la tensió admissible.

El valor de la resistència al tall no drenat, c_u, ha estat deduït a partir del valor de l'índex N_{70}, representatiu per a cada tram diferenciat, de la correlacions empíriques facilitades a Bowles, J. E. '*Foundations Analysis and Design*', (1997; pp.162-165) i dels assajos de laboratori realitzats. El valor del mòdul elàstic, E', s'estima a partir de la relació $E'=130 \cdot c_u$. El valor de c_u utilitzat en el càlcul ha estat determinat com mitjana ponderada, en funció del pes que té el gruix de cada tram de terreny sobre el gruix total involucrat, considerat igual a 1,5 vegades l'amplada de la fonamentació, B.

La tensió admissible avaluada per criteris de resistència es veu afectada en les diferents característiques resistents del nivell de fonamentació. En el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament, s'han considerat els dos trams diferenciats dins del nivell **N-1**. En ambdues alternatives de fonamentació proposades en aquest Informe, s'ha assumit un encastament de la fonamentació igual a D=0,5 m.

La tensió admissible es determina a partir de la pressió d'esfondrament, P_{vh}, minorant-la amb un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament (que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible) mitjançant el mètode elàstic de Harr y Steinbrenner publicat a Jiménez Salas, J. A. '*Geotecnia y Cimientos Vol. II*', (1966; pp. 257-263;1115).

Finalment, el valor definitiu correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

En el càlcul de l'assentament, s'ha considerat que el gruix màxim de la capa deformable corresponent al nivell **N-1** és de 15 m.

Opció 1: Fonamentació mitjançant Sabates Corregudes.

Atenent al tipus de fonamentació que es planteja en aquest apartat, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 25 mm.

En aquest cas, el terreny involucrat en la fonamentació correspon íntegrament al tram més resistent dels dos que conformen el nivell **N-1**. No obstant, en aquest cas, l'assentament generat ha resultat el factor limitant de la tensió admissible.

El valor de la tensió admissible es presenta a la Taula 106 en funció de l'amplada de la fonamentació, B.

Amplada de la sabata,	Tensió admissible, $p_{v,adm}$	Assentament generat, s
1,0 m	**1,2 kp/cm^2**	25 mm
1,5 m	**0,9 kp/cm^2**	25 mm
2,0 m	**0,7 kp/cm^2**	25 mm

Taula 106: Valor de la Tensió Admissible i de l'assentament generat per aquesta en funció de l'amplada de la sabata.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Opció 2: Fonamentació mitjançant Llosa Rectangular.

En base a la informació facilitada, les dimensions de la llosa són B=4 m d'amplada i L=20 m de llargada. Considerant que el gruix de terreny afectat per la fonamentació és 1,5·B, s'ha assumit un valor de la resistència al tall no drenada c_u=0,8 kp/cm^2, obtinguda com a mitjana ponderada dels valors d'aquest paràmetre corresponent a cadascun dels trams que conformen el nivell, en funció del gruix d'afectació unitari.

A la Taula 107 es presenten diferents valors de l'assentament total al centre de la llosa en funció de la càrrega aplicada.

Càrrega aplicada, $p_{v,ap}$	**Assentament esperat al centre de la llosa,**
0,5 kp/cm^2	35 mm
0,6 kp/cm^2	42 mm
0,7 kp/cm^2	49 mm
0,8 kp/cm^2	56 mm
0,9 kp/cm^2	63 mm

Taula 107: Valor de l'assentament al centre de la llosa en funció de la càrrega aplicada.

Per a l'estimació del coeficient de Balast vertical, s'han consultat els valors proposats a la taula D.29 de l'Annex D del document SE-C del 'Còdigo Técnico de la Edificación' de 29 de març de 2006. En aquest cas, es proposa, de forma conservadora, el següent valor del coeficient de Balast vertical per a plaques quadrades de 30x30 cm^2:

Nivell Geotècnic	**Coeficient de Balast Horitzontal, K_H**
N-1	**2,3 kp/cm^3**

*Taula 108: Valors del Coeficient de Balast vertical corresponent al nivell geotècnic **N-1**.*

El coeficient de Balast horitzontal s'ha determinat a partir de l'Àbac de Chadeisson, disponible a l'article de Monnet, A. 'Module de réaction, coefficient de décompression, au sujet des paramètres utilisés dans la méthode de calcul élasthoplastique', *Revue française de Géotechnique*, 65, (1994, pp. 67-74). Atenent als materials detectats a la zona d'estudi, es proposa els següents valors pel coeficient de Balast horitzontal:

Nivell Geotècnic	**Coeficient de Balast Horitzontal, K_H**
N-1	**2,9 kp/cm^3**

Taula 109:Valors del Coeficient de Balast horitzontal en funció de la profunditat i del nivell geotècnic.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

8. BASSES

8.1. BASSA 1

8.1.1. Investigació de camp

En el sector nord-oest de la zona d'estudi, adjacent a la riera dels Canyars s'ha previst la construcció d'una bassa, anomenada com a Bassa 1, d'uns 300 m de longitud i 140 m d'amplada aproximadament, situant-se el seu fons a la cota +19 m.

Per a l'estudi d'aquesta estructura s'ha realitzat una campanya de camp consistent en la perforació de cinc sondejos mecànics a rotació i la realització de forma complementaria, de cinc cales mecàniques i tres assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. amb una profunditat màxima d'investigació de 25,00 m.

Al final de la present memòria, a l'Annex A.3. *"Plantes i perfils de detall de les basses"* s'inclou una planta, a escala 1/1250, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a l'estructura projectada, juntament amb dos perfils geològics-geotècnics del terreny en aquesta zona.

La denominació i profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou a la taula següent:

Prospecció	Profunditat (m)
S-31	25,00
S-32	20,60
S-33	15,00
S-34	15,00
S-35	24,50
C-69	2,60
C-70	3,50
C-71	3,30
C-72	0,50
C-73	1,30
P-14	3,40
P-15	4,60
P-16	4,0

Taula 110:Denominació i profunditat de les prospeccions realitzades.

8.1.2. Condicions del subsòl.

En aquesta zona, el terreny està format per intercalacions lenticulars d'ordre mètric d'argila llimosa (Q_A-1) i grava amb variable contingut de fins (Q_A-3) corresponent al Quaternari Antic (Q_A).

En l'Annex A.3. es presenten dos perfils geològics-geotècnics on s'han representat gràficament aquests nivells. Com es pot observar en aquests perfils, en la zona sud de la futura bassa predominen les graves i, a mesura que s'avança cap a l'extrem nord, aquestes disminueixen a favor dels nivells argilosos.

En algun cas, com en el sondejos S-31 i S-33, s'han detectat nivells de grava cimentats arribant a formar crostes calcàries d'ordre mètric.

De totes formes, com es tracta de nivells més o menys erràtics, es fa difícil una diferenciació clara per estrats o nivells. A la taula següent es presenten les cotes i gruixos d'aquestes litologies en els sondejos realitzats.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeig	Argila (Q_A-1)			Grava (Q_A-3)		
	Cota inici	Cota final	Gruix	Cota inici	Cota final	Gruix
S-31	+24,2 m	+22,0 m	2,2 m	+22,0 m	+19,8 m	2,2 m
	+19,8 m	+18,6 m	1,2 m	+18,6 m	+17,0 m	1,6 m
	+17,0 m	+16,0 m	1,0 m	+16,0 m	+11,8 m	4,2 m
	+11,8 m	+10,0 m	1,8 m	+10,0 m	+8,2 m	1,8 m
	+8,2 m	+5,8 m	2,4 m	+5,8 m	+4,4 m	1,4 m
	+4,4 m	+2,1 m	2,3 m	+2,1 m	+1,0 m	1,1 m
	+1,0 m	≥ +0,2 m	--			
S-32	+23,2 m	+20,2 m	3,0 m	+20,2 m	+11,2 m	9,0 m
	+11,2 m	+7,8 m	3,4 m	+7,8 m	+7,0 m	0,8 m
	+7,0 m	+6,4 m	0,6 m	+6,4 m	+4,8 m	1,6 m
	+4,8 m	+3,8 m	1,0 m	+3,8 m	≥ +2,6 m	--
S-33	+20,8 m	+19,0 m	1,8 m	+23,8 m	20,8 m	3,0 m
	+17,2 m	+16,8 m	1,0 m	+19,0 m	+17,2 m	1,8 m
	+15,0 m	+14,0 m	1,0 m	+16,8 m	+15,0 m	1,8 m
	+12,4 m	≥ +9,0 m	--	+14,0 m	+12,4 m	1,6 m
S-34	+19,6 m	+19,0 m	0,6 m	+24,2 m	+19,6 m	4,6 m
	+16,1 m	+14,5 m	1,6 m	+19,0 m	+16,1 m	2,9 m
	+12,0 m	+10,8 m	1,2 m	+14,5 m	+12,0 m	2,5 m
				+10,8 m	≥ +9,0 m	--
S-35	+24,4 m	+12,4 m	12,0 m	+12,4 m	+8,4 m	4,0 m
	+8,4 m	+7,2 m	1,2 m			

Taula 111:Cotes i gruixos de les diferents litologies del Quaternari antic diferenciades als sondejos realitzats a la zona de la Bassa 1.

Subjacent a aquests materials, concretament al sondeig S-25, s'ha detectat el substrat Triàsic, format per calcàries de color gris blanquinós i amb un grau de meteorització que varia entre II i III.

Finalment, en el sondeig S-33 s'ha detectat un nivell de circulació d'aigua a uns 13,8 m de profunditat respecte a la cota d'inici d'aquest. A la resta no s'ha detectat aigua.

8.1.3. Talussos d'excavació.

En general i segons la informació disponible, els talussos projectat tindran alçades entre 5 i 10 m, amb pendents de l'ordre del 2(H):1,5(V) aproximadament. Únicament, en la zona nord est de la bassa, entre el sondeig S-35 i la cala C-72, s'ha observat un talús d'uns 10 m d'alçada i una pendent de l'ordre del 1(H):1(V).

Donada la naturalesa de la zona, tots els talussos d'excavació afectaran al sòls cohesius i granulars del Quaternari Antic. En aquests materials, l'estabilitat estarà condicionada per la resistència al tall d'aquests, ja que en aquests casos, i en funció de la pendent del talús d'excavació, es poden produir ruptures a través del propi material sense la necessitat de coincidir amb plans de debilitat preexistents.

S'ha de dir, que en els càlculs d'estabilitat en talussos s'han de realitzar amb la hipòtesi a llarg termini, és a dir, amb els valors de la resistència al tall amb pressions efectives.

En aquest sentit, per a determinar els valors de la resistència al tall, s'han realitzat assajos de tall directe CD (consolidat i drenat). Els resultats obtinguts s'han presentat al punt 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA del present estudi.

A continuació es presenta una taula amb els paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat:

Litologia	Densitat (γ)	Angle de fregament intern (ϕ')	Cohesió (c')
Argila (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	28º	0,15 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,0 Kg/cm^2

Taula 112:Paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat de talussos.

Per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat el programa SLOPE/W que permet obtenir el factor de seguretat segons els mètodes proposats per BISHOP, JANBU i SPENCER per a superfícies de rotura circulars i lineals.

En els càlculs efectuats no s'ha considerat la presencia d'aigua, encara que en un dels sondejos perforats, concretament el sondeig S-33, s'ha detectat un nivell de circulació d'aigua, aquest es troba molt per sota de la base d'excavació.

Els factors de seguretat mínims en aquest estudi s'han obtingut de les recomanacions de la "Guía de cimentaciones en obras de carretera", Ministeri de Foment (2003), on es recomanen, per a l'estabilitat global, els següents valors mínims.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

COMBINACIÓN DE ACCIONES	COEFICIENTE NORMAL	COEFICIENTE REDUCIDO
Casi permanente (*)	$F_1 \geq 1{,}50$	$F_{1,red} \geq 1{,}30$
Característica	$F_2 \geq 1{,}30$	$F_{2,red} \geq 1{,}20$
Accidental	$F_3 \geq 1{,}10$	$F_{3,red} \geq 1{,}05$

(*) Como valor del coeficiente de seguridad para la combinación de acciones casi permanente, en situaciones transitorias y de corto plazo, podrá adoptarse el coeficiente de seguridad F_2 (véase apartado 2.10), o $F_{2,red}$, según sea el caso.

Taula 113:Factors de seguretat recomanats a la "Guía de cimentaciones en obras de carretera", Ministeri de Foment (2003)

D'aquesta forma, per als talussos permanents de la bassa s'ha adoptat un valor mínim del factor de seguretat de 1,5.

En base a totes aquestes indicacions s'ha efectuat, en funció de l'alçada, valor de la pendent i tipus de litologia, sis càlculs d'estabilitat. Els gràfics dels perfils analitzats amb les línies o cercles de ruptura més desfavorables, el factor de seguretat mínim obtingut per al mètode de BISHOP, i el seu corresponent número de càlcul, s'adjunten a l'Annex A.10. *"Càlculs d'estabilitat dels talussos"*.

A continuació es presenta un quadre resum on es mostra, per a cada cas, el valor del factor de seguretat obtingut.

Càlcul Nº	Alçada talús	Litologia	Talús	FACTOR DE SEGURETAT		
				BISHOP	JANBU	SPENCER
1	5,0	Argila (Q_A-1)	4(H):3(V)	2,15	2,00	2,15
2	10,0	Argila (Q_A-1)	1(H):1(V)	1,36	1,32	1,36
3	10,0	Argila (Q_A-1)	4(H):3(V)	1,58	1,48	1,58
4	5,0	Grava (Q_A-3)	4(H):3(V)	1,66	1,65	1,66
5	10,0	Grava (Q_A-3)	4(H):3(V)	1,39	1,36	1,39
6	10,0	Grava (Q_A-3)	3(H):2(V)	1,55	1,53	1,54

Taula 114:Factors de seguretat obtinguts en els càlculs d'estabilitat per a les diferents hipòtesis de càlcul plantejades.

Com es pot observar, en el cas de les argiles (Q_A-1) i per a talussos de fins a 10 m d'alçada es recomana no superar pendents de l'ordre del 4(H):3(V). En el cas de les graves (Q_A-3), per a talussos de fins a 5 m d'alçada es recomanen pendents iguals o inferiors al 4(H):3(V), mentre que per a talussos entre 6 i 10 m d'alçada es recomana no superar pendents de l'ordre de 3(H):2(V).

Cal dir però que, al tractar-se d'intercalacions d'argiles i graves, en la majoria dels talussos d'excavació hi haurà una presencia de les dues litologies; en aquests casos i a efectes pràctics, es recomana adoptar els mateixos valors que els recomanats anteriorment per a les graves, és a dir, pendents de l'ordre del 2(H):1,5(V) per a talussos de fins a 5 m d'alçada i de l'ordre del 3(H):2(V) per a talussos entre 6 i 10 m d'alçada.

8.1.4. Anàlisi de permeabilitat i aprofitament de materials.

De cara a l'aprofitament dels materials excavats per a la construcció de la bassa s'ha realitzat, a l'apartat 6. ESTUDI DE MATERIALS, una classificació de les diferents litologies detectades segons el *"PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)"* del Ministeri de Foment (2004), inclòs al final de la present memòria a l'Annex A.16. *"Classificació de materials segons PG-3"*.

A més, per a poder determinar la permeabilitat d'aquests materials un cop excavats i recompactats, s'han realitzat tres assajos, al laboratori de Mecànica de sòls de GEOPAYMA, de permeabilitat amb mostres remodelades.

Finalment, per a determinar la permeabilitat del terreny natural, s'han realitzat, en els sondejos perforats, vuit assajos de permeabilitat "in situ" tipus Lefranc de càrrega variable. Aquests assajos s'han descrit amb detall a l'apartat 4.1.6. *"Assajos de permeabilitat"*.

A continuació es presenta una taula resum amb les permeabilitats obtingudes per a cada litologia, tant en els assajos "in situ" com en les mostres remodelades.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Litologia	Permeabilitat	
	Terreny natural (Assajos "in situ")	En mostra remodelada
Argila (Q_A-1)	$1{,}5\cdot10^{-3} - 5{,}5\cdot10^{-6}\ cm/sg$	$5{,}32\cdot10^{-7} - 2{,}29\cdot10^{-8}\ cm/sg$
Grava (Q_A-3)	$3{,}7\cdot10^{-3} - 5{,}7\cdot10^{-4}\ cm/sg$	$6{,}35\cdot10^{-8}\ cm/sg$

Taula 115:Permeabilitats obtingudes en el terreny natural i en mostres remodelades per a les diferents litologies presents a la zona de la Bassa 1.

8.1.5. Terraplens.

Segons la informació facilitada, en la construcció de la futura bassa es preveu realitzar un terraplè perimetral d'uns dos metres d'alçada màxima.

L'estabilitat d'un terraplè dependrà bàsicament de dos factors: l'estabilitat pròpia del terraplè i l'estabilitat del conjunt terraplè-terreny natural.

A efectes de l'estabilitat pròpia del terraplè, per a les alçades previstes i suposant una adequada compactació, no existirà ningun tipus de problema respecte a la seva estabilitat, disposant per a la pendent adoptada de 3(H):1(H) d'un factor de seguretat clarament suficient.

Respecte a les condicions d'estabilitat del conjunt terraplè-terreny natural no es preveu cap problema sempre que es realitzi una adequada preparació del terreny, sent suficient, en general, amb retirar la terra vegetal o els reblerts antròpics existents i recompactar la superfície resultant, sanejant aquelles zones del terreny més alterades a conseqüència dels treballs de desbrossa.

Ara bé, a més del moment crític de la construcció del terraplè, un cop construïda la futura bassa, es podran produir altres situacions de risc, des de el punt de vista de l'estabilitat, que cal estudiar. En concret s'ha estudiat les següents hipòtesis:

a) Considerar que la làmina impermeable que recobreix els talussos estigui trencada, amb la qual cosa el terraplè estarà completament saturat, i que es produeixi un buidatge ràpid de la bassa.
b) Suposar, igual que en el cas anterior, la lamina impermeable es trobi trencada i la bassa estigui plena. En aquest cas, la possible ruptura es produiria al talús exterior de la bassa.

A continuació es presenta una taula resum amb els paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat:

Unitat	Densitat (γ)	Angle de fregament intern (ϕ')	Cohesió (c')
Terraplè	1,9 gr/cm^3	27º	0,10 Kg/cm^2
Argila (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	28º	0,15 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,0 Kg/cm^2

Taula 116:Paràmetres geotècnics utilitzats als càlculs d'estabilitat.

Aquests paràmetres s'han obtingut a partir dels assajos de laboratori realitzats (mirar apartat 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA) i de la pròpia experiència en aquest tipus de materials. Per altra banda, els paràmetres atribuïts al cos del terraplè es consideren uns valors realistes i raonables per a un terraplè adequadament compactat.

Per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat el programa SLOPE/W, obtenint-ne els valors del factor de seguretat segons els mètodes de BISHOP, JANBU i SPENCER per a superfícies de ruptura circulars o lineals.

El factor de seguretat mínim considerat per a l'estabilitat global en les diferents hipòtesi de càlcul ha estat de 1,50.

Els gràfics dels perfils analitzats amb les línies o cercles de ruptura més desfavorables, el factor de seguretat mínim obtingut per al mètode de Bishop, i el seu corresponent número de càlcul, s'adjunten a l'Annex A.11. *"Càlculs d'estabilitat de terraplens"*.

A continuació es presenta un quadre resum on es mostra, per a cada cas, els valors del factor de seguretat obtingut:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Càlcul Nº	Alçada terraplè	Pendent	Litologia subjacent	Hipòtesi de càlcul	FACTOR DE SEGURETAT		
					BISHOP	JANBU	SPENCER
1	2 m	3(H):1(H)	Argila (Q_A-1)	Bassa plena	4,82	4,38	4,82
2				Buidatge ràpid	2,32	2,16	2,39
3			Grava (Q_A-3)	Bassa plena	3,68	3,36	3,70
4				Buidatge ràpid	2,06	2,00	2,07

Taula 117:Factors de seguretat obtinguts en els càlculs d'estabilitat realitzats.

Com es pot observar, els resultats obtinguts son suficientment satisfactoris, amb factors de seguretat a trencament FS≥2.

8.2. BASSA 2

8.2.1. Investigació de camp.

Al sector sud-oest, entre la riera dels Canyars i els viaductes 4.1 i 4.2, s'ha previst la construcció d'una bassa de laminació, denominada com a Bassa 2, d'uns 145 m de llargada, 90 m d'amplada i una capacitat aproximada d'uns 29200 m^3.

Per a l'estudi d'aquesta estructura s'ha realitzat una campanya de camp consistent en la perforació de quatre sondejos mecànics a rotació i la realització, de forma complementaria, de quatre cales mecàniques i quatre assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. amb una profunditat màxima d'investigació de 21,0 m.

Al final de la present memòria, a l'Annex A.3. *"Plantes i perfils de detall de les basses"*, s'inclou una planta, a escala 1/1000, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a l'estructura projectada, juntament amb dos perfils geològics-geotècnics del terreny en aquesta zona.

La denominació i profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou a la taula següent:

Prospecció	Profunditat (m)
S-4	21,0
S-5	15,0
S-6	15,0
S-7	15,0
C-36	2,3
C-37	3,6
C-38	3,3
C-39	2,3
P-7	3,4
P-8	2,6
P-9	4,4
P-10	6,4

Taula 118:Denominació i profunditat de les prospeccions realitzades.

8.2.2. Condicions del subsòl.

En aquesta zona, el terreny està format per intercalacions lenticulars d'ordre mètric d'argila llimosa (Q_A-1), grava (Q_A-3) i, amb menor proporció, sorra (Q_A-2) corresponents al Quaternari Antic.

En alguns casos, en concret en les quatre cales realitzades i el sondeig S-7, s'han detectat reblerts antròpics de poca potència formats per argila llimosa marró vermellós amb variable contingut d'arrels, plàstics i vidres.

Com s'ha dit anteriorment, a l'Annex A.3 es presenten dos perfils geològics-geotècnics on s'han representat gràficament aquests nivells. Com es pot observar en aquests perfils, en superfície predominen les graves, mentes que en profunditat predominen els sòls cohesius.

A la taula següent es presenten les cotes i gruixos d'aquestes litologies detectades en les prospeccions realitzades:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prospecció	Reblerts antròpics			Argiles (Q_A-1)			Sorres (Q_A-2)			Graves (Q_A-3)		
	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)
C-36	+14,40	+13,60	0,80	--	--	--	--	--	--	+13,60	≥+12,10	--
C-37	+16,00	+15,70	0,30	+15,70	+12,90	2,80	--	--	--	+12,90	≥+12,40	--
C-38	+14,60	+13,40	1,20	--	--	--	--	--	--	+13,40	≥+11,30	--
C-39	+14,50	+14,00	0,50	--	--	--	--	--	--	+14,00	≥+12,00	--
S-4	--	--	--	+16,95	+13,15	3,80	+8,75	+7,15	1,60	+20,15	+16,95	3,20
				+7,15	+6,55	0,60				+13,15	+8,75	4,40
				+5,95	+4,15	1,80				+6,55	+5,95	0,60
				+1,15	≥-0,10	--				+4,15	+1,15	3,00
S-5	--	--	--	+4,30	+0,90	3,40	+8,70	+7,30	1,40	+14,3	+8,70	5,60
										+7,30	+4,30	3,00
										+10,9	≥-0,60	--
S-6	--	--	--	+6,10	≥+0,10	--	+10,90	+8,90	2,00	+15,30	+10,90	4,40
							+8,50	+8,10	0,40	+8,90	+8,50	0,40
										+8,10	+6,10	2,00
S-7	+16,40	+15,80	0,60	+9,40	+7,80	1,60	--	--	--	+15,80	+9,40	6,40
				+3,40	≥1,40	--				+7,80	+3,40	4,40

Taula 119:Cotes i gruixos de les diferents litologies detectades en les prospeccions realitzades a la zona de la Bassa 2.

Finament, en cap de les prospeccions realitzades en la zona d'estudi de la Bassa 2 no s'ha detectat la presencia d'aigua.

8.2.3. Talussos d'excavació.

Segons la informació facilitada, els talussos d'excavació arribaran a una alçada màxima entre 7 i 8 m, amb pendents molt suaus, entre 3(H):1(V) i 4(H):1(H).

Amb aquestes alçades i pendents de projecte, i un cop reconegudes les propietats mecàniques de les diferents litologies afectades, en general els nivells de grava (Q_A-3) i en ocasions argiles (Q_A-1), els talussos d'excavació seran clarament estables.

De totes maneres, s'han realitzat els pertinents càlculs de comprovació de l'estabilitat global dels talussos.

Igual que en el cas de la Bassa 1, els càlculs d'estabilitat s'han realitzat amb la hipòtesi a llarg termini, és a dir, amb els valors de la resistència al tall amb pressions efectives.

Per a determinar els valors de la resistència al tall, s'han realitzat assajos de tall directe consolidats i drenats (CD). Els resultats obtinguts s'han presentat a l'apartat 5.CARACTERITZACIÖ GEOTÊCNICA del present estudi.

A continuació es presenta una taula resum amb els paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs:

Litologia	Densitat (γ)	Angle de fregament intern (ϕ')	Cohesió (c')
Argila (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	28º	0,15 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,0 Kg/cm^2

Taula 120:Paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat de talussos.

Com en el cas anterior, per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat el programa SLOPE/W que permet obtenir el factor de seguretat segons els mètodes proposats per BISHOP, JANBU i SPENCER per a superfícies de ruptura circulars i lineals.

En els càlculs efectuats no s'ha considerat la presencia d'aigua, ja que en cap de les prospeccions realitzades s'ha detectat l'existència de cap nivell freàtic.

El factor de seguretat mínim considerat s'ha obtingut de les recomanacions de la "Guía de cimentaciones en obras de carretera", Ministeri de Foment (2003), que es presenta a la Taula 113.

Així, per a talussos permanents de la bassa s'ha adoptat un valor mínim del factor de seguretat de 1,5.

En base a totes aquestes indicacions s'han efectuat, en funció de l'alçada, valor de la pendent i tipus de la litologia, tres càlculs d'estabilitat. Els gràfics dels perfils analitzats amb les línies o cercles de ruptura més desfavorables, el factor de seguretat mínim obtingut per al mètode de Bishop, i el seu corresponent número de càlcul, s'adjunten a l'Annex A.10. *"Càlculs d'estabilitat de talussos"*.

A continuació es presenta un quadre resum on es mostra, per a cada cas, el valor del factor de seguretat obtingut.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Càlcul Nº	Alçada talús	Litologia	Pendent	Factor de seguretat		
				BISHOP	JANBU	SPENCER
1	8,0 m	Grava (Q_A-3)	3(H):1(V)	2,84	2,84	2,84
2	8,0 m	Grava (Q_A-3) Argila (Q_A-1)	3(H):1(V)	2,88	2,61	2,86
3	8,0 m	Argila (Q_A-1)	3(H):1(V)	2,84	2,57	2,83

Taula 121:Factors de seguretat obtinguts en els càlculs d'estabilitat per a les diferents hipòtesis de càlcul plantejades.

Com es pot observar, els factors de seguretat obtinguts són clarament superiors al mínim considerat en aquest estudi, per tant, els talussos de projecte són clarament estables per les alçades i pendents previstes.

8.2.4. Anàlisi de permeabilitat i aprofitament de materials.

Per tal d'establir l'aprofitament dels sòls excavats en aquesta zona, a l'apartat 6. ESTUDI DE MATERIALS, s'ha realitzat una classificació d'aquests segons el PG-3.

A més, per a poder determinar la permeabilitat d'aquests materials un cop excavats i recompactats, s'han realitzat, al laboratori de Mecànica de Sòls de GEOPAYMA, dos assajos de permeabilitat amb mostres remodelades.

Finalment, per a determinar la permeabilitat del terreny natural s'han realitzat, en els sondejos perforats, quatre assajos de permeabilitat "in situ" tipus Lefranc de càrrega variable. Aquests assajos s'han descrit amb detall a l'apartat *4.1.6. Assajos de permeabilitat.*

A continuació es presenta una taula amb les permeabilitats obtingudes per a cada litologia, tant en els assajos "in situ" com en les mostres remodelades.

Litologia	Permeabilitat	
	Terreny natural (Assajos "in situ")	En mostra remodelada
Argila (Q_A-1)	$4{,}0 \cdot 10^{-5}\ cm/sg$	--
Sorra (Q_A-2)	$8{,}6 \cdot 10^{-4}\ cm/sg$	--
Grava (Q_A-3)	$8{,}4 \cdot 10^{-4} - 9{,}7 \cdot 10^{-6}\ cm/sg$	$5{,}79 \cdot 10^{-7}\ cm/sg$

Taula 122:Permeabilitats obtingudes en el terreny natural i en mostres remodelades per a les diferents litologies presents a la zona de la Bassa 2.

8.2.5. Terraplens.

Al igual que en el cas de la Bassa 1, es preveu realitzar un terraplè perimetral que podrà assolir una alçada màxima d'uns quatre metres.

Com s'ha comentat anteriorment, per a les alçades i pendent previstos, no s'ha de preveure problemes en l'estabilitat del terraplè i del conjunt terraplè-terreny natural un cop finalitzada la bassa.

Ara bé, com en el cas anterior, un cop la bassa estigui en funcionament es podran produir dos casos crítics des de el punt de vista de l'estabilitat:

a) Considerar que la làmina impermeable que recobreix els talussos estigui trencada, amb la qual cosa el terraplè estarà completament saturat, i que es produeixi un buidatge ràpid de la bassa.
b) Suposar, igual que en el cas anterior, la lamina impermeable es trobi trencada i la bassa estigui plena. En aquest cas, la possible ruptura es produiria al talús exterior de la bassa.

A continuació es presenta una taula resum amb els paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat:

Unitat	Densitat (γ)	Angle de fregament intern (ϕ')	Cohesió (c')
Terraplè	1,9 gr/cm^3	27º	0,10 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,0 Kg/cm^2

Taula 123:Paràmetres geotècnics utilitzats als càlculs d'estabilitat.

Aquests paràmetres s'han obtingut a partir dels assajos de laboratori realitzats (veure apartat 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA) i de la pròpia experiència en aquest tipus de materials. Per altra banda, els paràmetres atribuïts al cos del terraplè es consideren uns valors realistes i raonables per a un terraplè adequadament compactat.

Per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat el programa SLOPE/W, obtenint-ne els valors del factor de seguretat segons els mètodes de BISHOP, JANBU i SPENCER per a superfícies de ruptura circulars o lineals.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El factor de seguretat mínim considerat per a l'estabilitat global en les diferents hipòtesi de càlcul ha estat de 1,50.

Els gràfics dels perfils analitzats amb les línies o cercles de ruptura més desfavorables, el factor de seguretat mínim obtingut per al mètode de Bishop, i el seu corresponent número de càlcul, s'adjunten a l'Annex A.11. *"Càlculs d'estabilitat de terraplens"*.

A continuació es presenta un quadre resum on es mostra, per a cada cas, els valors del factor de seguretat obtingut:

Càlcul Nº	Alçada terraplè	Pendent	Litologia subjacent	Hipòtesi de càlcul	FACTOR DE SEGURETAT		
					BISHOP	JANBU	SPENCER
1	4 m	3(H):1(H)	Argila (Q_A-1)	Bassa plena	2,41	2,23	2,45
2				Buidatge ràpid	1,67	1,64	1,69

Taula 124:Factors de seguretat obtinguts en els càlculs d'estabilitat realitzats.

Com es pot observar, els resultats obtinguts son suficientment satisfactoris, amb factors de seguretat a ruptura superiors a 1,60.

9. TUNEL DEL VIAL DEL CALAMOT.

9.1. INVESTIGACIÓ DE CAMP.

En l'extrem sud-est, entre el Parc de Calamot i l'emplaçament de l'antiga fàbrica Y-tong, el projecte preveu el soterrament del vial existent. D'aquesta manera, la cota de la rasant varia des de la cota 4,45 m a l'inici fins al +31,01 m al final de l'estructura, amb una pendent ascendent de sud a nord entre el 3 i el 6%, i una longitud aproximada d'uns 700 m.

Per a l'estudi d'aquesta estructura s'ha realitzat una campanya de camp consistent en la perforació de quatre sondejos mecànics a rotació amb una profunditat màxima d'investigació de 20,6 m.

De forma complementaria, i amb la finalitat de completar la informació obtinguda dels sondejos, s'ha aprofitat les dades obtingudes en dues cales i dos assajos de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. realitzats per a l'estudi d'altres estructures, però donada la seva proximitat a la zona d'estudi han resultat d'utilitat.

Al final de la present memòria, a l'Annex A.5 *"Planta i perfil de detall Tunel de Calamot"*, s'inclou una planta, a escala 1/2000, on s'han representat tots els reconeixements realitzats respecte a l'estructura projectada, juntament amb un perfil geològic-geotècnic longitudinal del terreny en aquesta zona.

La denominació i profunditat de cadascuna de les prospeccions realitzades s'inclou a la taula següent:

Prospecció	Profunditat (m)
S-24	12,00
S-25	20,00
S-26	20,28
S-27	20,60
C-24	3,20
C-74	3,70
P-6	8,20
P-18	10,00

Taula 125:Denominació i profunditat de les prospeccions realitzades.

9.2. CONDICIONS DEL SUBSÒL.

Segons les dades obtingudes de les prospeccions realitzades, el traçat del vial del Calamot es pot dividir en dues zones: la primera comença a l'inici del vial, pròxim a l'emplaçament del sondeig S-24, i arriba aproximadament fins el sondeig S-26. En aquesta zona s'ha detectat un recobriment de sòls quaternaris de fins a 4 m de potència i subjacent el substrat Triàsic constituït per gresos vermells amb passades de microconglomerats i lutites. El subsòl de la segona meitat del traçat està format per un nivell superficial

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

de terra vegetal d'uns 0,8 m de gruix i subjacent s'han detectat sòls cohesius del Quaternari Antic (Q_A-1) amb intercalacions de nivells de grava i sorra.

Únicament en els sondejos S-26 i S-27s'han detectat reblerts antròpics superficials entre 1,6 i 0,8 m de potència respectivament.

En l'Annex A.5. es presenta un perfil geològic-geotècnic longitudinal on s'ha representat gràficament tots els nivells diferenciats.

A la taula següent es presenten les cotes i gruixos d'aquestes unitats diferenciades en els sondejos realitzats:

Sondeig	Terra vegetal			Reblerts antròpics			Quaternari actual (Q_{at})			Quaternari Antic (Q_A)			Substrat Triàsic (T1)		
	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)	Cota inici (m)	Cota final (m)	Gruix (m)
S-24	+3,7	+2,9	0,8	--	--	--	+2,9	+0,3	2,6	--	--	--	+0,3	≥ -8,3	--
S-25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+11,5	+8,5	3,0	+8,5	≥ -8,5	--
S-26	--	--	--	+14,5	+12,9	1,6	--	--	--	+12,9	+11,5	1,4	+11,5	≥ -5,8	
S-27	--	--	--	+18,4	+17,6	0,8	--	--	--	+17,6	≥ -2,3	--	--	--	--

Taula 126:Cotes i gruixos de les diferents unitats detectades als sondejos realitzats a la zona d'estudi.

Finalment, durant la perforació dels sondejos s'ha detectat un nivell freàtic o circulació d'aigua en els sondejos S-24, S-25 i S-26 a unes profunditats de 4,0, 12,1 i 14,9 m respectivament.

D'aquesta forma, s'ha obtingut una mostra d'aigua del sondeig S-24 que posteriorment ha estat analitzada al Laboratori de Mecànica de Sòls de GEOPAYMA. Els resultats obtinguts, que es presenten a la Taula 3 de la pàgina 9, permeten classificar aquesta mostra d'aigua com d'agressivitat DÈBIL al formigó.

9.3. TALUSSOS D'EXCAVACIÓ.

Segons la informació facilitada i com s'ha dit anteriorment, la cota de la rasant de projecte varia entre la cota +4,45 m i la cota +31,01 m. Conseqüentment, els talussos d'excavació obtinguts tindran alçades compreses entre 4 i 9 m aproximadament, dividint-se en dos grans grups: talussos en roca dura fracturada i talussos en sòls.

Talussos d'excavació en roca dura fracturada (Substrat Triàsic)

Es tracta bàsicament d'aquells talussos que es realitzaran en els gresos vermells amb passades de microconglomerats i lutites, meteoritzats grau III-II, amb unes característiques estructurals ben definides i on el seu comportament, des de el punt de vista de l'estabilitat, estarà condicionat exclusivament per l'orientació i característiques dels plans de discontinuïtat existents, ja que, per a les alçades previstes en aquest tipus de material, com a màxim d'uns 9 m, no seria possible ruptures a través de la pròpia matriu rocosa.

Com a criteri de disseny s'ha adoptat el de dissenyar el talús estable més inclinat possible, sense mesures addicionals de sosteniment.

El mètode utilitzat en els càlculs d'estabilitat ha estat desenvolupat, amb lleugeres modificacions, a partir de l'article publicat per el Dr. Klaus W. Jhon al Maig de 1968 al Journal de l'ASCE titulat *"Graphical Stability Analysis of Slopes in Joined Rock"*.

Aquest mètode permet conèixer si un bloc rígid, delimitat per varies discontinuïtats, i amb unes propietats resistents definides al llarg dels plans de discontinuïtat, és estable per a un talús determinat.

S'ha considerat les següents possibilitats de trencament:

Trencament en falca: Té lloc quant la línia d'intersecció de dos plans de discontinuïtat aflorants al talús amb cabussaments superiors a l'angle de'estabilitat de la junta no es diferencia respecte a la direcció de l'angle d'obertura del talús en més de 20ª.

Trencament plana: Es produeix quant un pla de discontinuïtat aflora al talús amb un angle superior a l'angle d'estabilitat de la junta i la seva direcció no es diferencia respecte a la direcció de l'angle d'obertura del talús en més de 20ª.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Trencament per bolcada: Té lloc quant les discontinuïtats cabussen en direccions oposades a l'obertura del talús i trenquen per tensions associades a moments flectors.

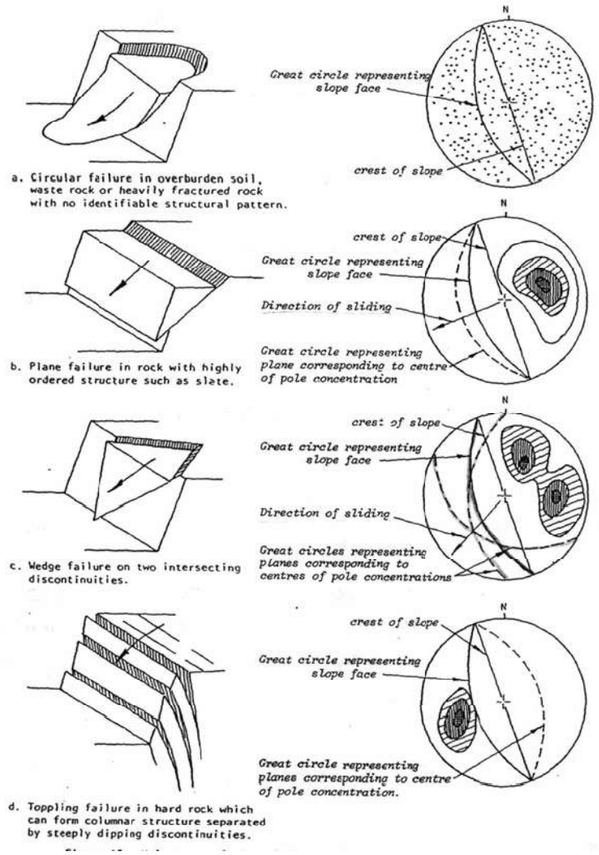


Figura 31: Diferents tipus de ruptura en talussos en roca.

El talús inicial analitzat ha estat de l'ordre del 1(H):3(V) i una alçada de 9 m. Per a l'orientació s'han realitzat dues hipòtesis segons l'orientació de projecte del tunel de Calamot, tal i com es pot apreciar a la planta geològica present a l'Annex A.1.:

a) Talús 1 amb una orientació i cabussament igual a 229/72.
b) Talús 2 amb una orientació i cabussament igual a 049/72.

Talús 1 (229/72)

A continuació es presenta la projecció estereogràfica on es relaciona l'orientació del talús respecte a les discontinuïtats de la roca existent.

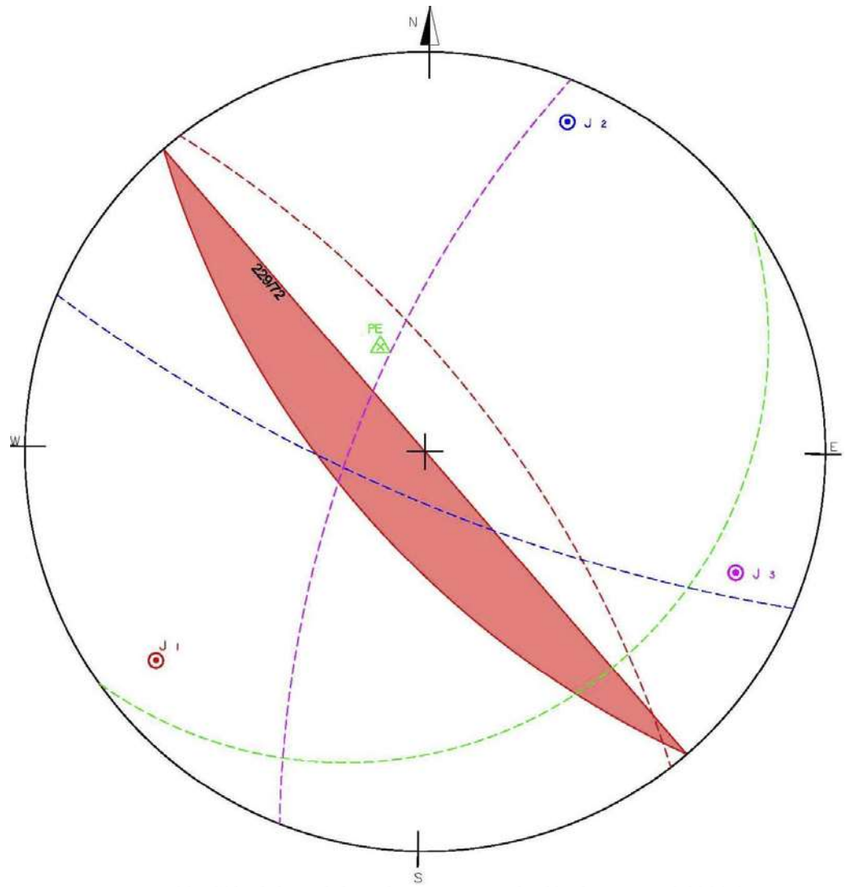


Figura 32: Càlcul d'estabilitat de cunyes per al talús d'excavació 229/72.

Com es pot observar, en l'excavació del talús es deixarà al descobert la intersecció formada per l'estratificació i la família de juntes J_3. De totes maneres, com la direcció d'aquesta intersecció es diferencia de la direcció del talús en més de 20º, no es produirà ningun tipus d'inestabilitat des de un punt de vista cinemàtic.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Talús 2 (049/72)

A continuació es presenta la projecció estereogràfica on es relaciona l'orientació del talús respecte a les discontinuïtats de la roca existent.

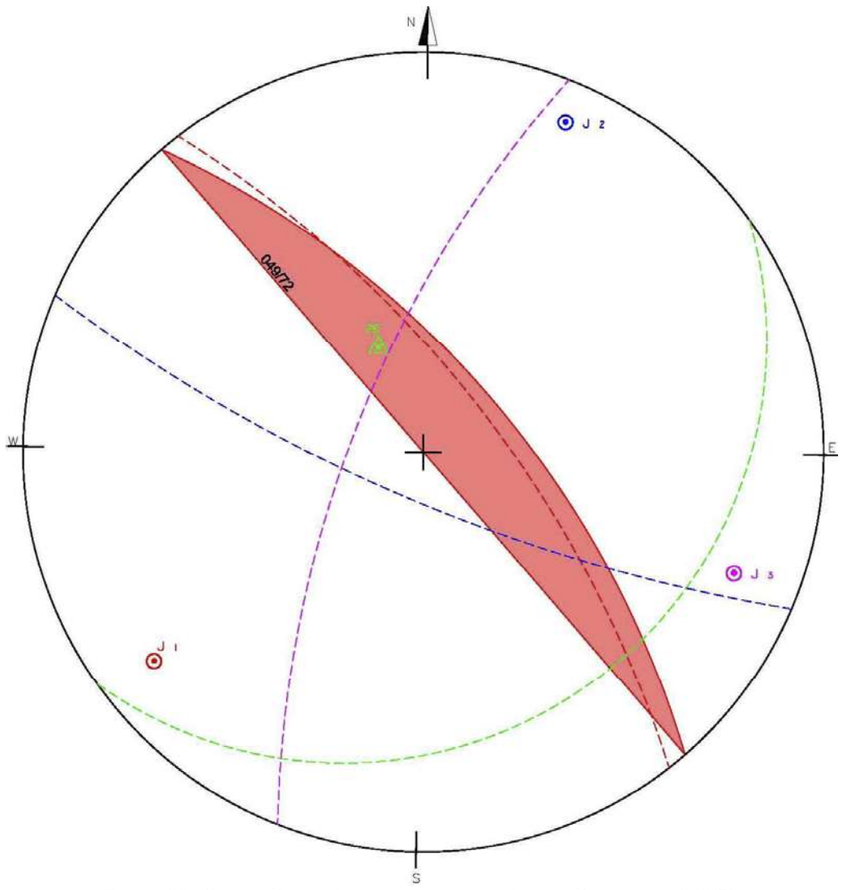


Figura 33: Càlcul d'estabilitat de cunyes per al talús d'excavació 049/72.

En aquest cas, el talús d'excavació deixarà al descovert la intersecció formada per l'estratificació i la familia de juntes J_2. Com en el cas anterior, l'orientació de la intersecció es diferencia de l'orientació del talús d'excavació en més de 20º, per tant no es produirà ningun tipus d'inestabilitat des d'un punt de vista cinemàtic.

De totes maneres, com a mesura de comprovació, s'ha realitzat l'anàlisi d'una possible ruptura del substrat rocós excavat a favor d'una determinada superfície en funció de la resistència al tall del massís rocós, sense la necessitat de coincidir amb cap discontinuïtat existent.

Els paràmetres característics del substrat rocós (c' i ϕ') han estat obtinguts, a partir del criteri de Hoek-Brown, ajustant la recta τ-σ_n de Mohr-Coulomb a la corva τ-σ_n de Hoek i Brown mitjançant el programa RocLab. Els valors obtinguts es mostres a continuació:

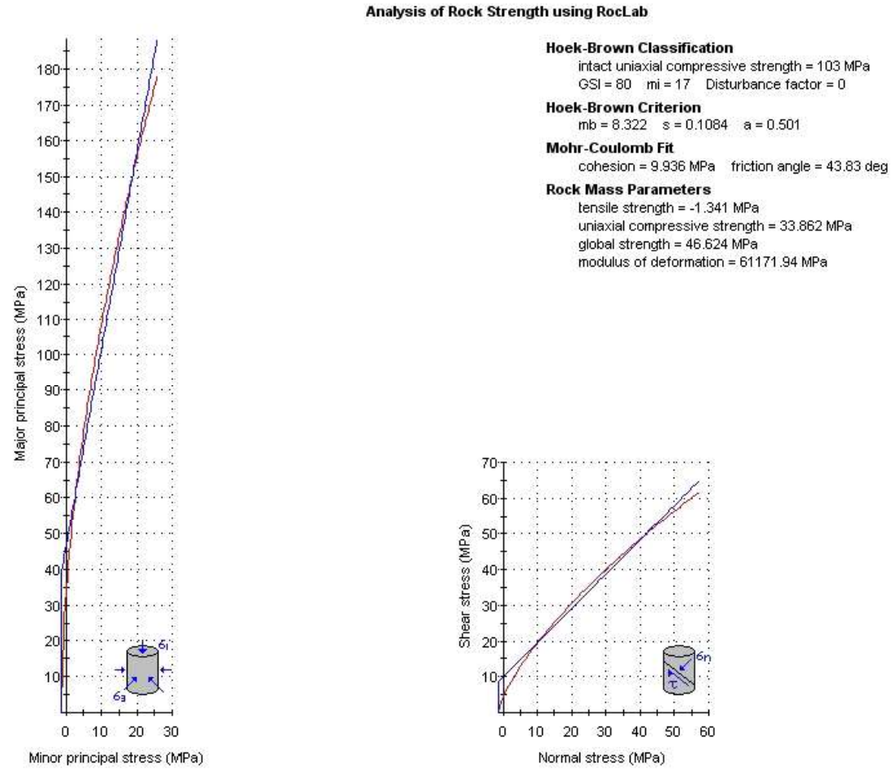


Figura 34: Obtenció dels paràmetres de càlcul a partir del criteri de Hoek i Brown.

D'aquesta forma, els paràmetres utilitzats en el càlcul han estat:

Pes específic: 2,4 Tn/m^3

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Angle de fregament intern: 43º
Cohesió: 993 Tn/m^2

Per a la realització de l'anàlisi, s'han assignat als materials rocosos els paràmetres anteriors i s'ha utilitzat el programa SLOPE/W, on s'obtenen els factors de seguretat mitjançant el mètode de BISHOP simplificat.

D'aquesta forma, els valors del factor de seguretat obtinguts per als talussos anteriorment descrits, amb pendents de l'ordre 1(H):3(V), han estat molt superiors al mínim considerat de 1,5 (veure Taula 112). Per tant, es pot descartar aquest tipus de ruptura, sent més apropiat l'anàlisi anterior mitjançant les discontinuïtats per a establir les condicions de diseny.

Així, els talussos d'excavació podran realitzar-se amb pendents de l'ordre 1(H):3(V). Com a mesura de seguretat, en aquelles zones del talús més alterades, es recomana el gunitat de la superfície amb la finalitat de prevenir petites inestabilitats.

Finalment, com es pot observar en el perfil longitudinal realitzat (Annex A.5.), gran part del substrat Triàsic que serà excavat presenta graus de meteorització entre IV i V, assimilant-se el seu comportament mecànic més a un sòl que no pas a un material rocós.

Per aquest motiu, a continuació i juntament amb els talussos d'excavació en sòls quaternaris, s'estudia l'estabilitat dels talussos d'excavació que afecten al substrat Triàsic més alterat.

Talussos d'excavació en sòls.

En aquest apartat s'estudia l'estabilitat dels talussos d'excavació on s'afectaran als sòls del Quaternari Antic (Q_A) així com al Substrat Triàsic més alterat (graus de meteorització entre IV i V), on el seu comportament s'assimila al d'un sòl.

En aquestes formacions, l'estabilitat estarà condicionada per la litologia dels materials i els seus valors de resistència al tall, ja que en aquests casos, i depenent del talús d'excavació, pot arribar a produir-se ruptures a través del propi material sense necessitat de coincidir amb plans de debilitat preexistents.

Com ja s'ha dit en altres apartats, els càlculs d'estabilitat dels talussos d'excavació s'han de realitzar amb la hipòtesis a llarg termini, és a dir, amb els valors de la resistència al tall amb pressions efectives.

Per a determinar els valors de la resistència al tall amb pressions efectives, s'han realitzat diferents assajos de tall directe consolidat i drenat (CD) sobre mostres representatives de les diferents litologies detectades. Els valor obtinguts en aquests assajos es poden consultar a l'apartat 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA de la present memòria o bé a l'Annex A.13. *"Registre d'Assajos de laboratori"*.

En la taula següent es presenten tots els paràmetres resistents utilitzats en els càlculs per a les diferents litologies presents a la zona d'estudi. Aquests valors s'han obtingut a partir dels assajos de laboratori realitzats, essent modificats en aquells casos que s'ha considerat necessari a partir de la mostra experiència en aquests tipus de materials.

Litologia	Densitat (γ)	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (c')
Argila (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	28º	0,15 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,00 Kg/cm^2
Substrat Triàsic alterat	2,4 gr/cm^2	43º	0,30 Kg/cm^2

Taula 127:Paràmetres geotècnics utilitzats en els càlculs d'estabilitat.

Per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat el programa SLOPE/W que permet obtenir el factor de seguretat segons els mètodes proposats per BISHOP, JANBU i SPENCER per a superfícies de ruptura circulars i lineals.

En els càlculs efectuats no s'ha considerat la presència d'aigua, encara que en tres dels quatre sondejos realitzats s'ha detectat un nivell freàtic, aquest es troba molt per sota de la cota de rasant del projecte.

En base a totes aquestes indicacions s'han realitzat, a partir del perfil longitudinal, tres seccions considerades com a més desfavorables des del punt de vista de l¡alçada del talús resultant. Aquestes seccions han estat representades gràficament al perfil longitudinal i numerades com SE-1, SE-2 i SE-3.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Per aquestes tres seccions s'ha buscat el talús estable més inclinat possible amb un valor del factor de seguretat mínim de 1,5, tal i com es recomana a la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"* del Ministeri de Foment (2003) (veure Taula 112).

Els gràfics dels perfils o seccions analitzades amb els cercles de ruptura més desfavorables i el Factor de Seguretat mínim obtingut per al mètode de BISHOP s'adjunten a l'Annex A.10 *"Càlculs d'estabilitat de Talussos"*.

A continuació es presenta un quadre resum on es mostra, per a cada cas, els valors del Factor de Seguretat obtinguts.

Secció	Càlcul Nº	Litologia	Alçada	Pendent	Factor de Seguretat		
					BISHOP	JANBU	SPENCER
SE-1	1	Grava (Q_A-3)	4,0 m	1(H):1(V)	1,56	1,55	1,56
SE-2	2	Argila (Q_A-1) Substrat Triàsic	9,0 m	1(H):2(V)	1,64	1,58	1,66
SE-3	3	Argila (Q_A-1)	4,0 m	1(H):2(V)	1,59	1,65	1,70

Taula 128:Factors de seguretat obtinguts en els càlculs d'estabilitat per a les diferents hipòtesis de càlcul plantejades.

Com es pot observar, per a les alçades i pendents considerades, els valors del Factor de Seguretat obtinguts es troben per sobre del mínim exigit en aquest estudi. Per tant, es recomana realitzar els talussos d'excavació amb pendents iguals o inferiors a les utilitzades en els càlculs.

Finalment, de forma resumida, es recomana per als talussos d'excavació en el substrat rocós meteoritzat a graus III-II pendents de l'ordre del 1(H):3(V); de l'ordre del 1(H):2(V) per als talussos d'excavació en el substrat rocós més alterat i per als talussos en les argiles del Quaternari Antic (Q_A-1) de fins a 4 m d'alçada. En el cas de les graves (Q_A-3) i per alçades previstes de fins a 4 m es recomana no superar pendents de l'ordre del 1(H):1(V).

9.4. EXCAVABILITAT I PARÀMETRES D'EMPENTA.

D'acord amb els criteris definits a l'Article 320 "EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS" del PG-3, es poden considerar les següents condicions d'excavabilitat:

Excavació en roca: Compren totes les masses de roca que es trobin cimentades tan sòlidament que sigui necessari l'ús d'explosius.

Excavacions en terrenys de trànsit: Compren a tots els materials formats per roques molt alterades, sòls molt compactes i tots aquells dipòsits en que, no sent necessari l'ús d'explosius per a la seva excavació, si ho serà la utilització d'escarificadors profunds i pesats.

Excavació en sòls: Compren a tots els materials no inclosos en els apartats anteriors.

D'aquesta forma, en aquelles zones on aparegui el Substrat rocós més sà (grau III-II de meteorització) es realitzaran "excavacions en roca", és a dir, serà necessari l'ús d'explosius. En el cas del substrat rocós alterat (grau IV-V de meteorització) es realitzaran "excavacions en terrenys de trànsit", a la resta es realitzaran "excavacions en sòls", és a dir, seran excavables amb mitjans mecànics convencionals.

Per al càlcul de les empentes del terreny sobre les estructures projectades es recomana adoptar els següents paràmetres geotècnics per als diferents nivells presents a la zona d'estudi.

Unitat	Densitat (γ)	Angle de fregament (ϕ')	Cohesió (c')
Argila (Q_{at}-1)	2,0 gr/cm^3	27º	0,10 Kg/cm^2
Sorra (Q_{at}-2)	2,0 gr/cm^3	36º	0,00 Kg/cm^2
Argila (Q_A-1)	2,1 gr/cm^3	28º	0,15 Kg/cm^2
Grava (Q_A-3)	2,2 gr/cm^3	41º	0,00 Kg/cm^2
Substrat Triàsic sà	2,4 gr/cm^2	43º	5,00 Kg/cm^2
Substrat Triàsic alterat	2,4 gr/cm^2	43º	0,30 Kg/cm^2

Taula 129:Paràmetres geotècnics per al càlcul de les empentes del terreny.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

9.5. FONAMENTACIÓ.

Donada la naturalesa del subsòl existent i considerant les cotes de la rasant de projecte, es podrà realitzar una fonamentació directa, existint tres condicions diferents de fonamentació:

a) Sabates recolzades sobre el Substrat Triàsic sà.
b) Sabates recolzades sobre el Substrat Triàsic molt alterat.
c) Sabates recolzades sobre les argiles del Quaternari Antic (Q_A-1).

a) Sabates recolzades sobre el Substrat Triàsic sà.

Per al càlcul de la pressió admissible en roca s'ha utilitzat la següent expressió, recollida en la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"* del Ministeri de Foment (2003):

$$P_{vadm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}} \qquad [31]$$

essent:

$P_{v\,adm}$: Pressió admissible.

p_0: Pressió de referència. Es considera igual a 1 MPa.

q_u: Resistència a la compressió simple de la roca sana. En aquest cas el valor adoptat, de forma conservadora, ha estat de 100 Kg/cm^2.

α_1: Factor adimensional que depèn del tipus de roca, en aquest cas per als gresos s'ha adoptat un valor de 0,6.

α_2: Factor adimensional que depèn del grau de meteorització de la roca. Per a un grau de meteorització entre III i II li correspon un valor de 0,6.

α_3: Factor adimensional que depèn de la separació entre juntes y del RQD. En aquest cas s'assumeix un valor de 0,5.

D'aquesta manera, s'ha obtingut una càrrega admissible unitària de **5,7 Kg/cm^2**. A efectes pràctics, els assentaments que es produiran seran pràcticament inexistents.

b) Sabates recolzades sobre el Substrat Triàsic molt alterat.

Com s'ha dit anteriorment, en les proximitats del sondeig S-26, el Substrat Triàsic detectat presenta graus de meteorització molt elevats, entre IV i V, assimilant-se el seu comportament al d'un sòl granular.

En aquest cas el valor de la càrrega admissible es pot establir a partir de la fórmula proposada a la *"Guía de cimentaciones en obras de carretera"* del Ministeri de Foment (2003) per a sòls granulars i que es recull a l'expressió [13].

Cal dir que aquesta expressió ha estat formulada de manera que s'assumeix que el valor de la pressió admissible que proporcionarà produirà un assentament d'uns 25 mm.

En base als resultats del colpeig de l'assaig SPT obtinguts en aquesta zona, on s'ha obtingut rebuig en tots ells, s'ha considerat raonable adoptar un valor de càlcul de N_{60}=30.

L'encastament mínim considerat en els càlculs ha estat d'1 m. Pel que fa referència a les dimensions de les sabates, s'ha calculat la tensió admissible per a sabates quadrades de 2,0, 2,5 i 3,0 m d'amplada i, per una altra banda, s'han suposat sabates rectangulars amb un rang de l'amplada B que avança de 2 fins a 3 m, mentre que la llargada s'ha assumit igual a 10,0 m.

En la taula següent es mostren els valors de la pressió admissible obtinguts atenent a les anteriors condicions de càlcul.

Dimensions de la sabata	Tensió admissible ($P_{v\,adm}$)
2,0x2,0 m	3,3 Kg/cm^2
2,5x2,5 m	3,1 Kg/cm^2
3,0x3,0 m	2,9 Kg/cm^2
2,0x10,0 m	2,4 Kg/cm^2
2,5x10,0 m	2,2 Kg/cm^2
3,0x10,0 m	2,1 Kg/cm^2

Taula 130:Valors de la tensió admissible en funció de les dimensions de les sabates.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

c) Sabates recolzades sobre les argiles del Quaternari Antic (Q_A-1).

Per al càlcul de la tensió admissible per criteris de resistència, s'ha considerat la fórmula de Brinch-Hansen per a una situació a curt termini, és a dir, per a un angle de fregament intern nul i un valor de la cohesió igual al valor de la resistència al tall no drenat (C_u), i que es representa amb l'expressió [7].

A partir dels assajos, tant de laboratori com "in situ", realitzats en aquests materials i que es presenten a l'apartat 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA, s'ha adoptat un valor de la resistència al tall no drenat C_u=0,80 Kg/cm^2.

Per a la realització dels càlculs no s'ha considerat l'efecte de la sobrecàrrega lateral ni tampoc s'ha considerat l'efecte favorable a la resistència al tall local del terreny que proporciona la profunditat del pla de fonamentació i que reflecteix el factor admiensional d_c. Per contra, pel que respecta a la inclinació de la càrrega, s'ha assumit que aquesta és netament vertical, per tant el paràmetre i_c també s'ha considerat igual a 1.

La Tensió admissible per criteris de resistència es determina dividint el valor de la tensió d'enfonsament (P_{vh}) per un Factor de Seguretat de 3.

Una vegada determinat aquest valor, s'ha calculat el valor de la tensió admissible per criteris d'assentament, que correspon a aquella càrrega que proporcioni un assentament màxim admissible. Els càlculs s'han realitzat pel mètode elàstic de Harr, Steinbrenner publicat a Jimenez Salas J.A. *"Geotecnia y Cimientos Vol. III"* (1966; pp 257-263; 1115). Atenent a la tipologia de fonamentació i al tipus de terreny involucrat en la fonamentació, s'assumeixen admissibles els assentaments màxims inferiors a 50 mm per a la fonamentació.

El valor definitiu de la tensió admissible correspondrà al mínim entre el valor de la tensió admissible calculat per criteris de resistència i el determinat per criteris d'assentament.

Per a determinar el valor del mòdul elàstic, E', d'aquestes argiles s'ha determinat a partir de la relació $E' = 130 \cdot C_u$, proposada per F.G. Butler (1974).

En base als treballs de camp realitzats en aquesta zona, s'ha considerat que el gruix màxim de la capa deformable serà igual al doble de l'amplada de la fonamentació aproximadament.

Igual que els casos anteriors, l'encastament mínim considerat en els càlculs ha estat d'1 m. Pel que fa referència a les dimensions de les sabates, s'han considerat les mateixes que en el cas anterior.

Els valor de la tensió admissible i de l'assentament induït per aquesta en funció de l'amplada de la fonamentació es presenten a la taula següent:

Dimensions de la sabata	Tensió admissible	Assentament
2,0x2,0 m	1,93 Kg/cm^2	35 mm
2,5x2,5 m	1,88 Kg/cm^2	42 mm
3,0x3,0 m	1,84 Kg/cm^2	49 mm
2,0x10,0 m	1,68 Kg/cm^2	33 mm
2,5x10,0 m	1,65 Kg/cm^2	41 mm
3,0x10,0 m	1,63 Kg/cm^2	48 mm

Taula 131:Valors de la tensió admissible i el corresponent assentament en funció de les dimensions de la sabata.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

10. RASES PER A SERVEIS I SANEJAMENTS.

Per a la realització de les rases, ja siguin per a la canalització de serveis o de sanejament, s'excavaran les diferents unitats geotècniques existents a la zona d'estudi.

En el cas dels reblerts antròpics i sòls quaternaris l'excavació es podrà realitzar amb mitjans mecànics convencionals tipus retroexcavadora; en el cas del Substrat Triàsic, tant en els gresos vermells del Buntsnadstein com les dolomies i calcàries del Muschelkalk serà necessari l'ús del martell hidràulic o escarificador.

A partir dels càlculs d'estabilitat realitzats tant per les basses com per al soterrament del vial del Calamot, en la taula següent es recomanen les pendents dels talussos de les rases.

Unitat	Profunditat de les rases	Pendent del talús
Reblerts antròpics	≤ 4,0 *m*	3(H):2(V)
Argiles (Q_{at}-1)		1(H):1(V)
Sorres (Q_{at}-2)		3(H):2(V)
Argiles (Q_A-1)		1(H):2(V)
Sorres (Q_A-2)		1(H):1(V)
Graves (Q_A-3)		1(H):1(V)
Substrat Triàsic (T1 i T2)		1(H):3(V)

Taula 132:Pendents recomanats per a determinades profunditats i litologies presents a les rases.

Cal dir que les pendents recomanades per als diferents materials es basen en els reconeixements realitzats durant la campanya de camp; per tant, s'haurà de comprovar en obra que les condicions i propietats descrites per a les diferents unitats en el present estudi es mantenen al llarg de tota l'excavació sense que apareguin discontinuïtats o signes d'inestabilitat.

11. INVENTARI DE CANTERES.

En l'apartat 6. ESTUDI DE MATERIALS s'ha tractat la reutilització dels materials procedents de les excavacions previstes a la zona de projecte.

Tal i com s'ha comentat, tots els sòls excavats, tant cohesius com granulars, podran ser utilitzats en la fonamentació i nucli de terraplens, mentre que el substrat rocós s'utilitzarà com a material tipus pedraplé.

En aquestes condicions, s'ha realitzat un estudi de les canteres i graveres, en un radi aproximat d'uns 25 Km, que poden resultar d'interès per tal d'aconseguir materials adequats per a l'execució de coronació de terraplens, etc., clarament deficitaris a la zona d'estudi.

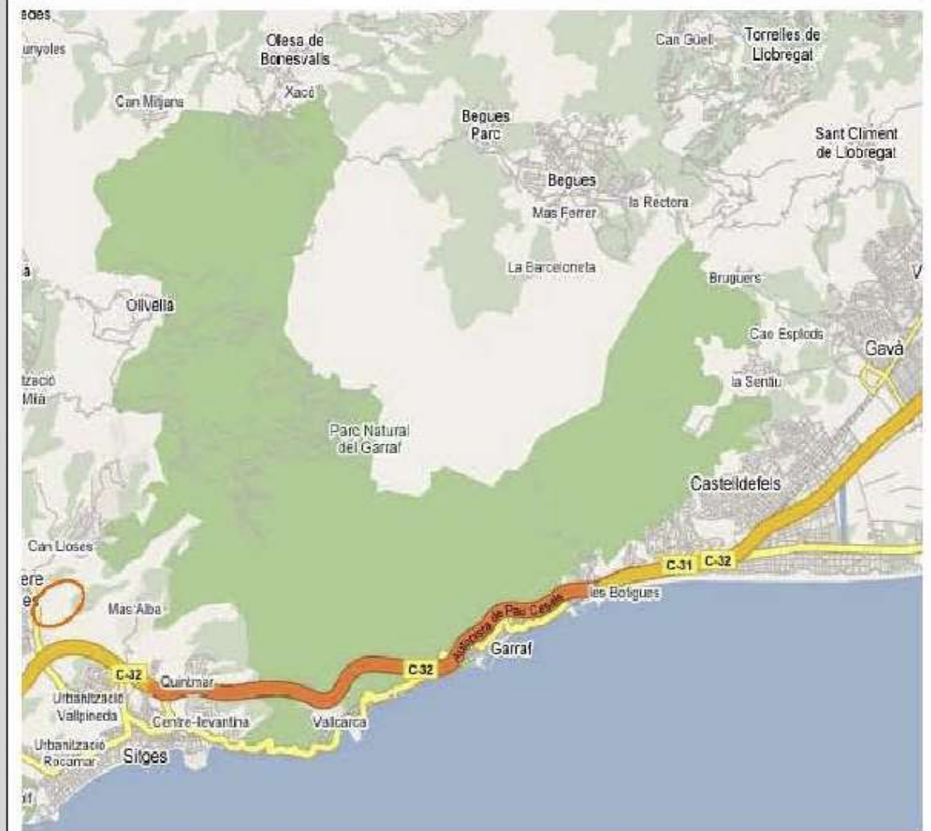
A continuació es presenten les fitxes realitzades per a cada una de les canteres trobades on s'indica el seu estat actual, direcció, telèfons de contacte, croquis de situació i distància aproximada a la zona d'estudi.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

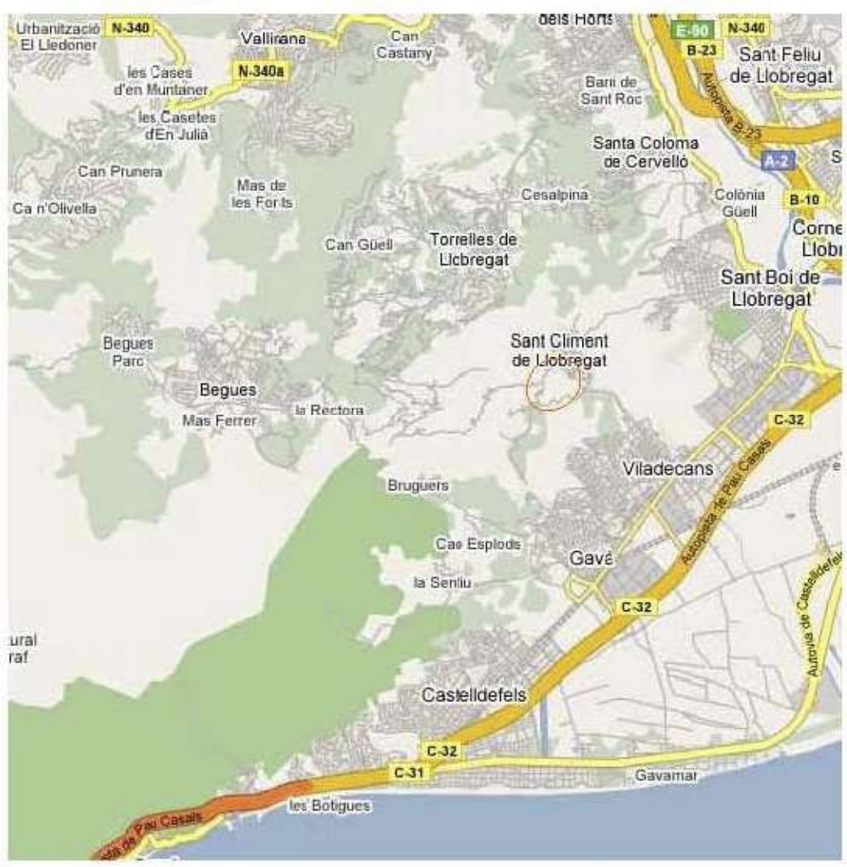
CANTERA MONTAU II	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	CALIZA GRIS
TELÈFON	936390119
NOM DEL TITULAR	READYMIX ASLAND S.L.
DIRECCIÓ	08859-BEGUES (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	10 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

CANTERA GARRAF	
ESTAT	
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	CALIZA
TELÈFON	936806000
NOM DEL TITULAR	PROMSA
DIRECCIÓ	08870-SITGES (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	23 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CANTERA BEGUES	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	CALIZA/DOLOMÍA GRIS
TELÈFON	934707700
NOM DEL TITULAR	CEMEX
DIRECCIÓ	Ctra Gavá. Avinyonet Km 13,2 08859-BEGUES (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	10 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

CANTERA GAVA	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	CALCÀRIA
TELÈFON	915774159
NOM DEL TITULAR	PIEDRAS Y DERIVADOS S.L.
DIRECCIÓ	08850-GAVA (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	2 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CANTERA CAL-TITA	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	CALIZA
TELÈFON	913769800
NOM DEL TITULAR	READYMIX ASLAND S.L.
DIRECCIÓ	Ctra. N-340, Km. 1.229,5 08758-CERVELLÓ (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	23 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

GRAVERA SANT JORDI	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS EXPLOTATS	GRAVAS
TELÈFON	936301742
NOM DEL TITULAR	ARIDS GARRIGOSA S.A.
DIRECCIÓ	08690-ST COLOMA DE CERVELLÓ (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	15 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

12. INVENTARI D'ABOCADORS.

En principi, el volum de material excavat serà superior al volum de material necessari per a la realització dels terraplens de projecte, d'aquesta manera, l'excedent de material haurà de ser portat a un abocador.

D'aquesta forma, s'haa recopilat informació de plantes de reciclatge o abocadors. A continuació, es presenten les fitxes realitzades per a cada una de les plantes localitzades on s'indica el seu estat actual, direcció, telèfons de contacte, croquis de situació i distància aproximada a la zona d'estudi.

DEIXALLERIA DE GAVÁ	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS	TODO TIPO
TELÈFON	936629456
NOM DEL TITULAR	
DIRECCIÓ	CTRA. DEL CENTRE EMISSORS Km1. 08850-GAVÁ (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	2 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

DEIXALLERIA DE VILADECANS	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS	TODO TIPO
TELÈFON	936590298
NOM DEL TITULAR	
DIRECCIÓ	LLOBATONA 08840-VILADECANS (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	4 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

DEIXALLERIA DE CASTELLDEFELS	
ESTAT	ACTIVA
TIPUS DE MATERIALS	TODO TIPO
TELÈFON	936365325
NOM DEL TITULAR	
DIRECCIÓ	CTRA. DE _A SENTIU s/n 08860. CASTELLDEFELS (BARCELONA)
DISTÀNCIA A LA ZONA D'ESTUDI	4 Km
CROQUIS SITUACIÓ	

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

Montcada i Reixac, Juliol de 2007

Fdo. Jordi Xufré Neto
Geòleg
Àrea de Geotècnia
GEOPAYMA, S.A.U.

Fdo. Anna Berenguer Canet
Enginyera Geòloga
Responsable Àrea de Geotècnia
GEOPAYMA, S.A.U.

Fdo. Ignacio Ortega Portela
Enginyer de Camins
Responsable Oficina Tècnica
GEOPAYMA, S.A.U.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ANNEXOS

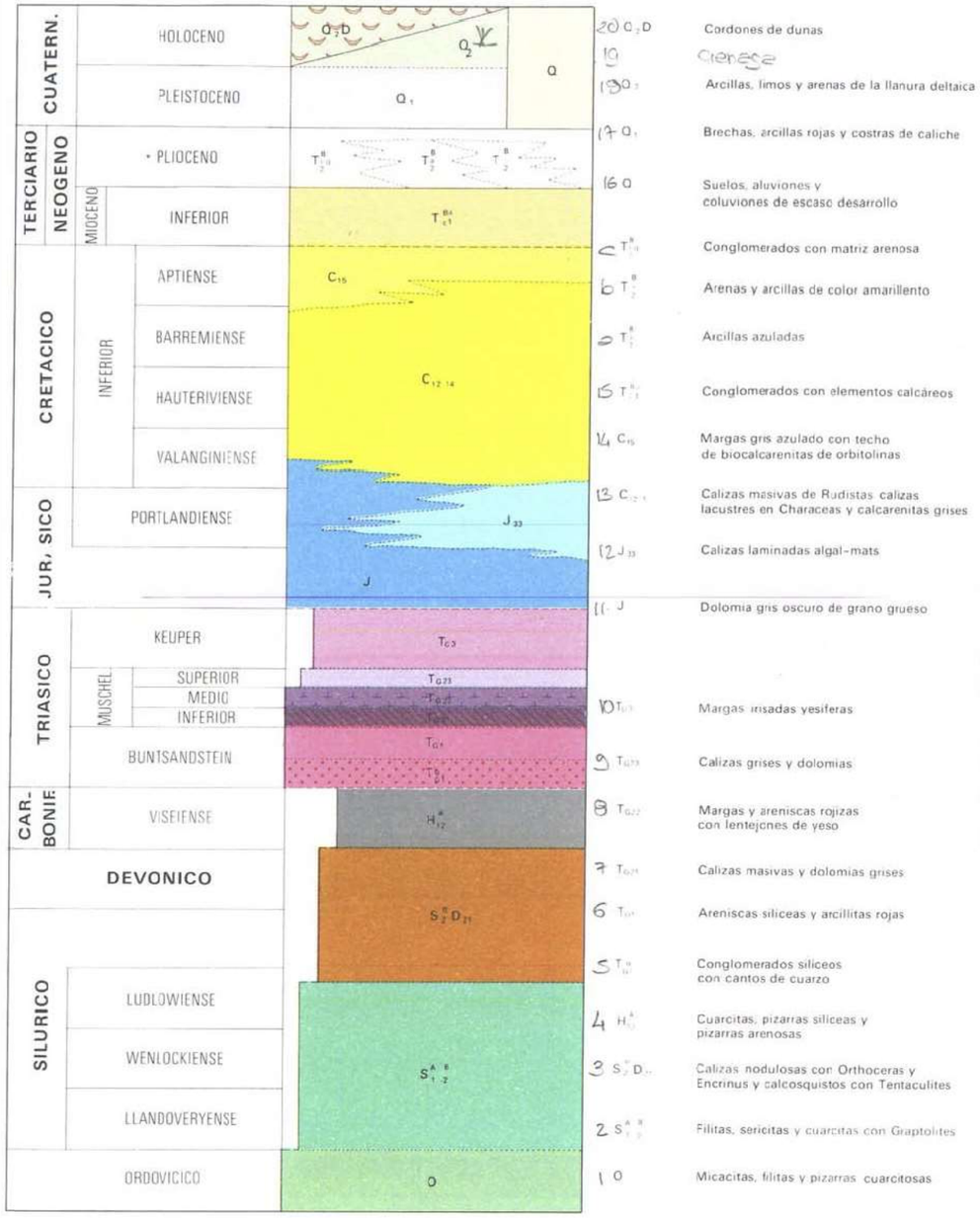
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.1. PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI.

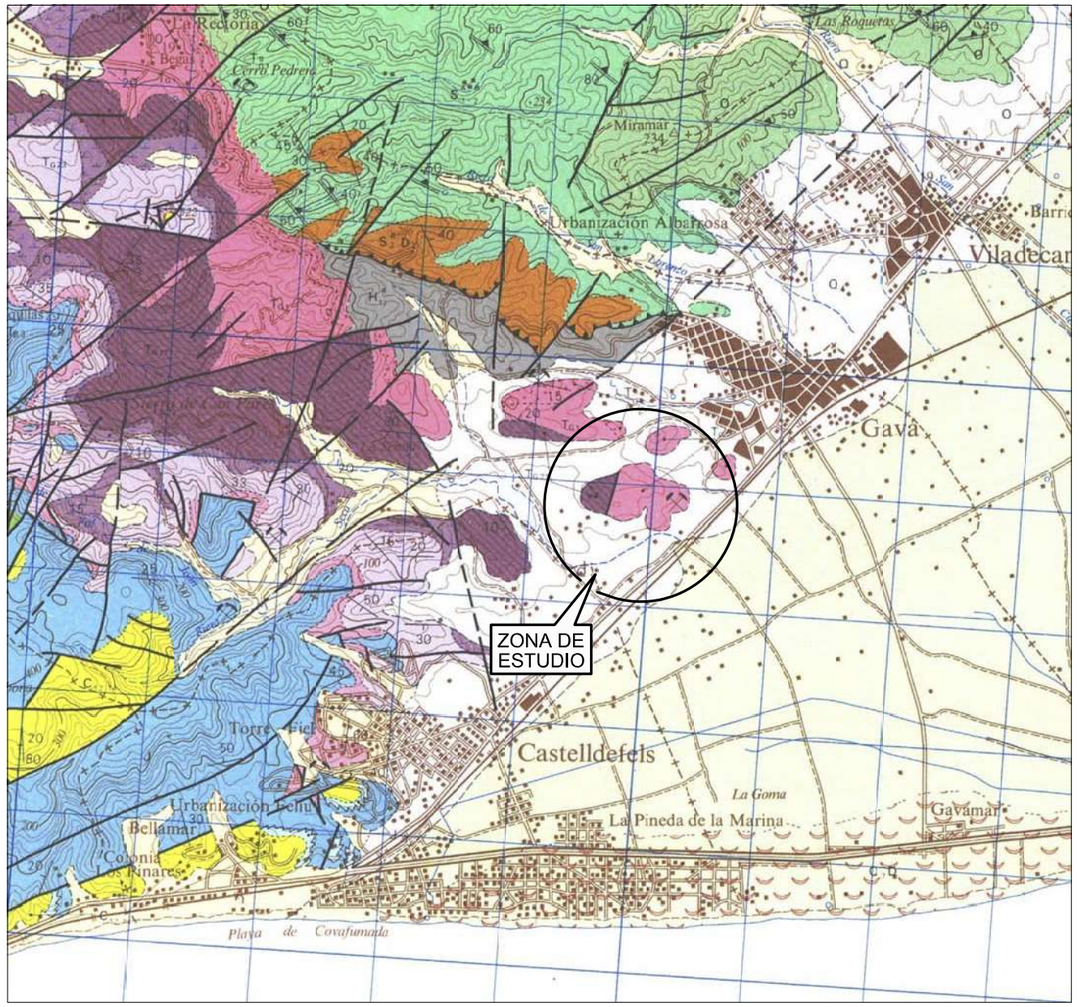
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

LEYENDA



* Conocido por sondeos en el zócalo del delta del Llobregat



PLÀNOL GEOLÒGIC GENERAL

E 1/50.000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

TERRAPLENS DE VIALS, CARRETERES I VIES DE FERROCARRIL.

ACOPIS DE TERRES, RUNES I ALTRES (PLÁSTICS, FUSTES, ETC.)

QUATERNARI

SÕLS, AL.LUVIONS I COL.LUVIONS D'ESCÀS DESENVOLUPAMENT PERTANYENTS AL DELTA DEL LLOBREGAT (QUATERNARI ACTUAL)

BRECHES, GRAVES, ARGILES VERMELLES I COSTRES CALCÀRIES DE POTENCIA VARIABLE (PLEISTOCÈ. QUATERNARI ANTIC).

SUSTRAT TRIÀSSIC

CONGLOMERATS, GRESOS I ARGILITES VERMELLES. ELS CONGLOMERATS ESTAN FORMATS PER CÕDOLS ARRODONITS DE QUARS I MATRIU SORRENCA. (BUNTSANDSTEIN)

DOLOMIES BEN ESTRATIFICADES I BANCS DE CALCÀRIES COMPACTES, EN ALGUNS CASOS PODEN APREIXER NÕDULS DE SILEX. (MUSCHELKALK INFERIOR)

SÍMBOLS CONVENCIONALS

CONTACTE NORMAL

CONTACTE DISCORDANT

3 PUNT DE LECTURA

3 ESTACIONS GEOMECÀNIQUES

32 DIRECCIÕ I ANGLE DE CABUSSAMENT DE L'ESTRATIFICACIÕ

PEDRERA ABANDONADA

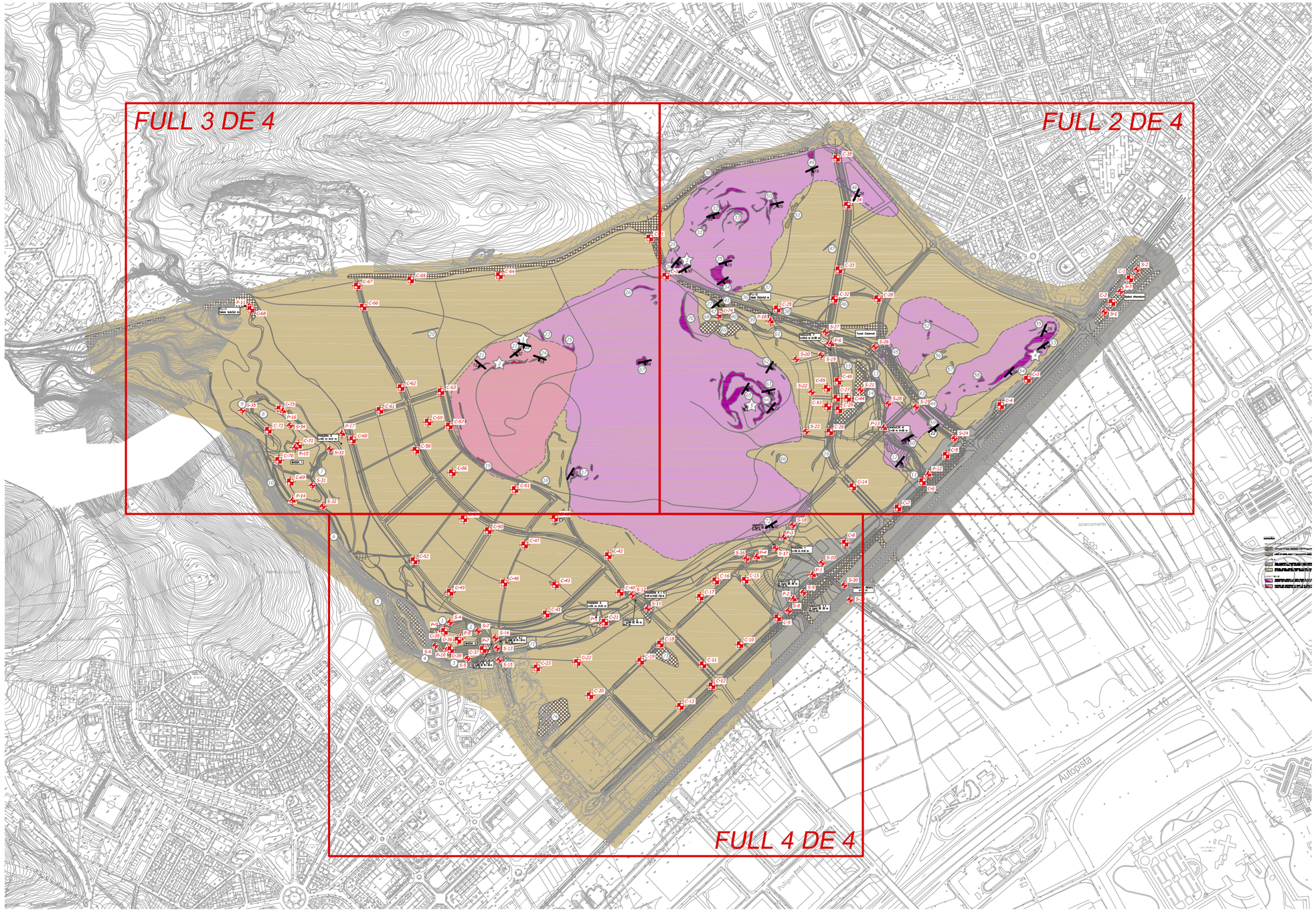
PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA

GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



PLÀNOL INDEX DE FULLS

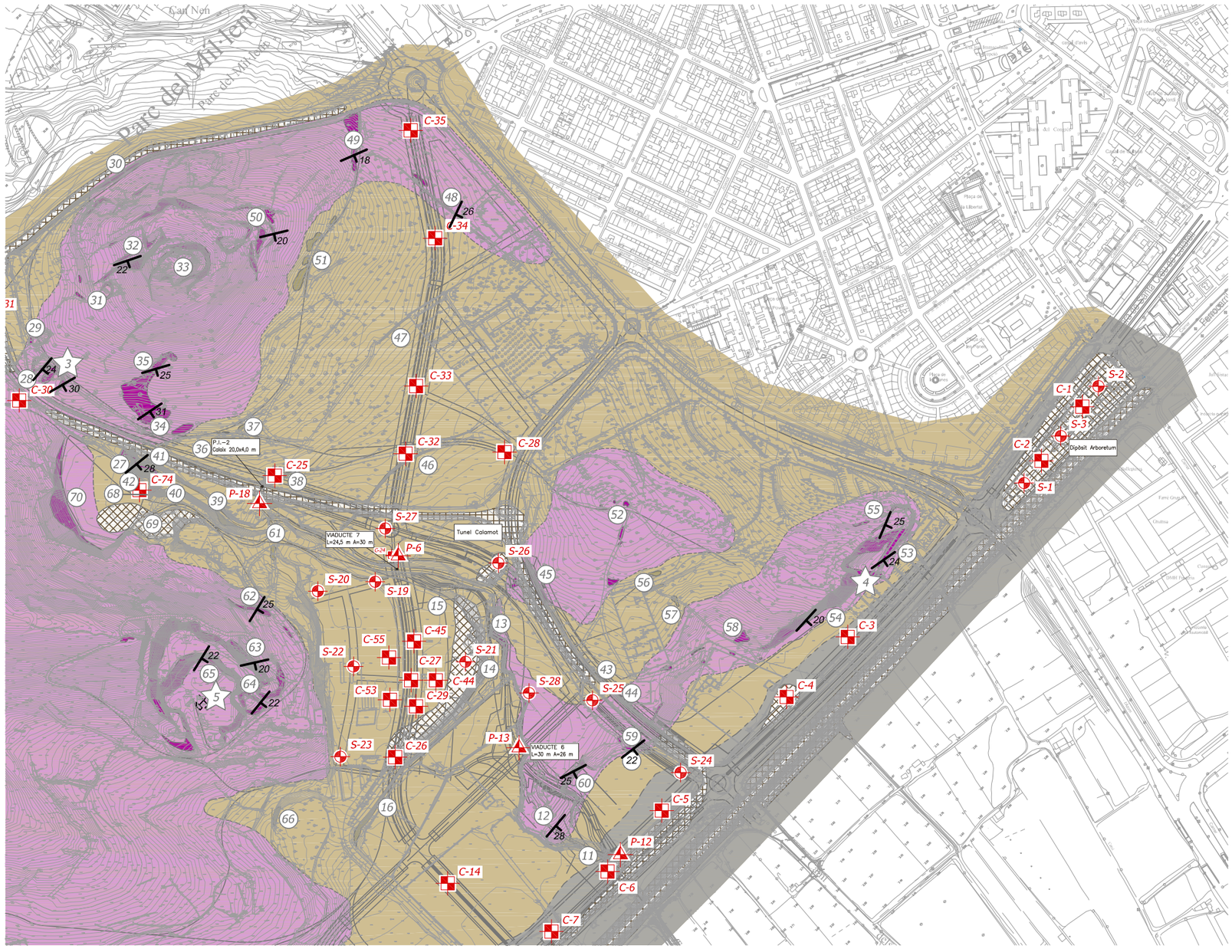
E 1/10000

Nº: B06-MCL-142 FULL 1 DE 4

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

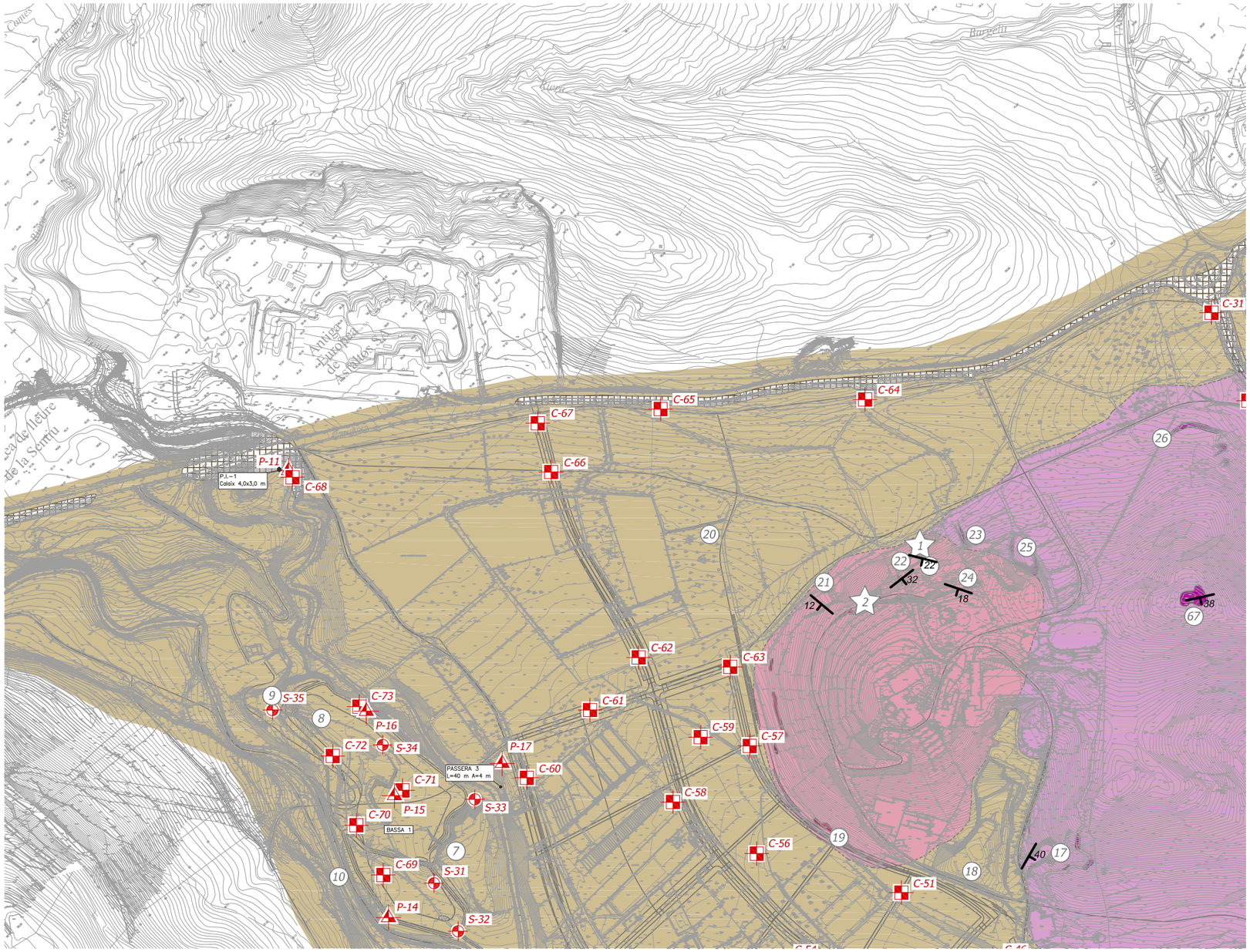
PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI

E 1/5000

Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI

E 1/5000

Nº: B06-MCL-142

FULL 3 DE 4

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DELS RECONEIXEMENTS REALITZATS A LA ZONA D'ESTUDI

E 1/5000

Nº: B06-MCL-142

FULL 4 DE 4

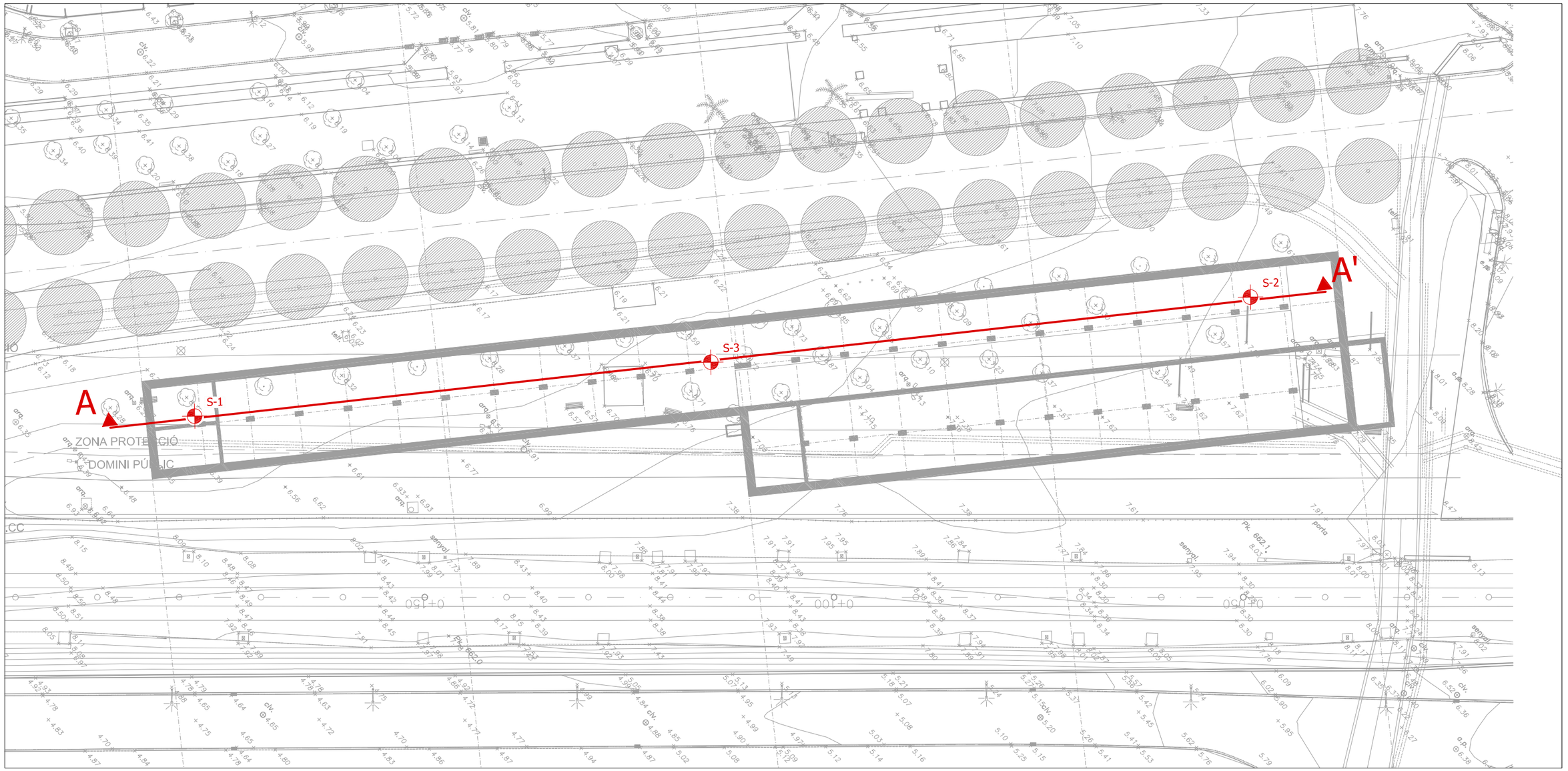
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A-2- PLANTA I PERFIL DE DETALL DEL DIPÒSIT ARBORETUM

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS DIPÒSIT ARBORETUM

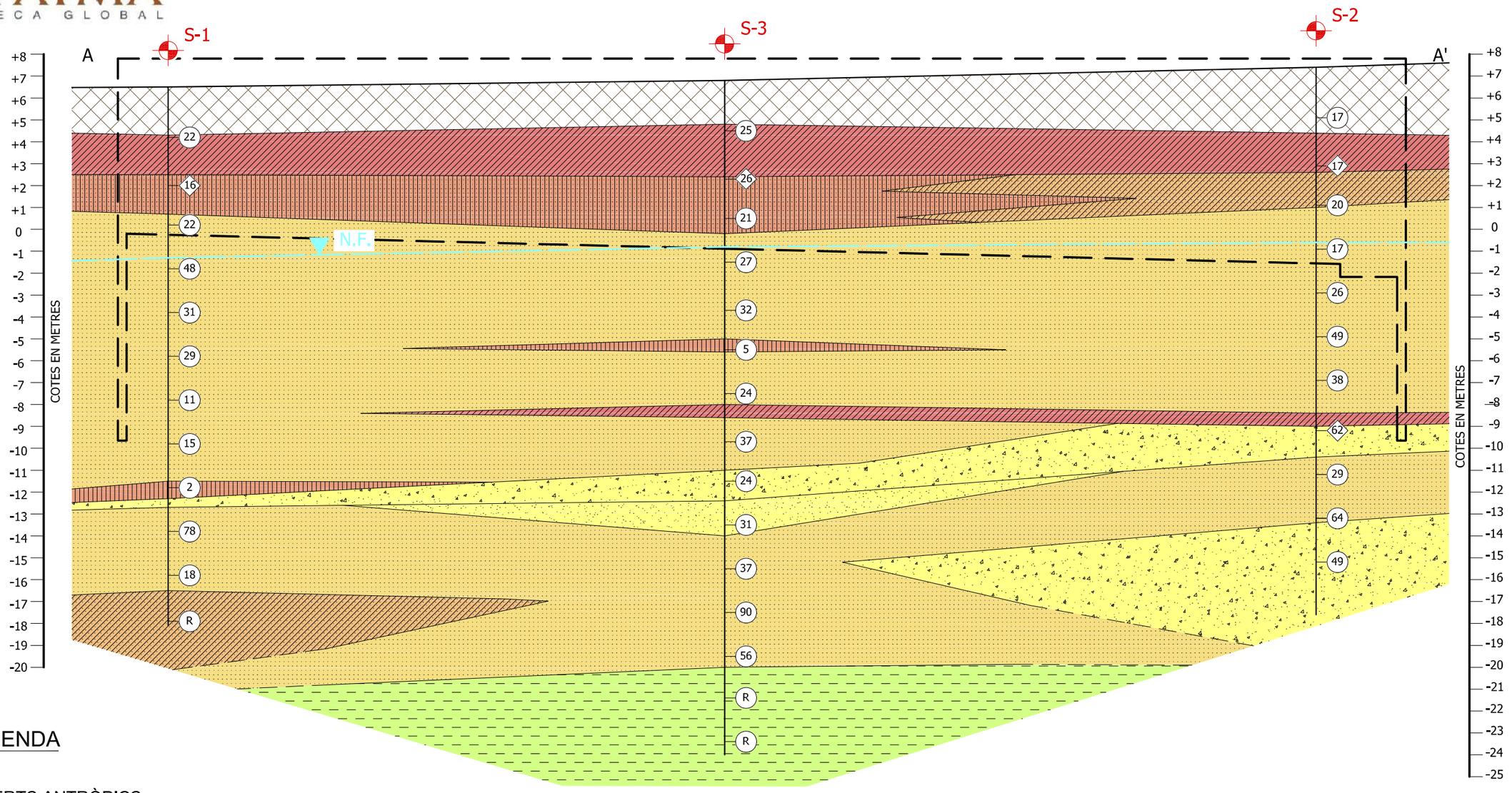
E 1/500

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

GRAVA I ARGILA DE COLOR MARRÓ VERMELLÓS AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, TOTXANES, ARRELS I ASFALT.

QUATERNARI RECENT

ARGILA LLIMOSA DE COLOR MARRÓ O MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS DE SORRA I GRAVA. (MODERADAMENT FERMA)

SORRA ARGILOSA DE COLOR MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS O UNA MICA DE GRAVA. (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

LLIM ARGILÓS DE COLOR MARRÓ CLAR AMB INDICIS DE SORRA FINA (FLUIX)

SORRA FINA O MITJA LLIMOSA DE COLOR MARRÓ CLAR AMB INDICIS A UNA MICA DE GRAVA. (MITJANAMENT DENSA)

SORRA FINA I MITJA O MITJA I GROLLERA DE COLOR MARRÓ O MARRÓ CLAR AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA I INDICIS DE FINS. (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

SORRA BEN GRADUADA DE COLOR MARRÓ CLAR AMB UNA MICA DE GRAVA I INDICIS DE FINS. (DENSA)

GRAVA SORRENCA DE COLOR MARRÓ CLAR AMB INDICIS DE FINS. (MITJANAMENT DENSA A MOLT DENSA)

SUBSTRAT TRIÀSSIC

ARGILITA MARRÓ VERMELLÓS AMB ABUNDANT GRAVA I INDICIS DE CÒDOLS DE DIÀMETRE SUPERIOR A 10 CENTÍMETRES. (DURA)

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC DIPÒSIT ARBORETUM

E_H 1/500
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

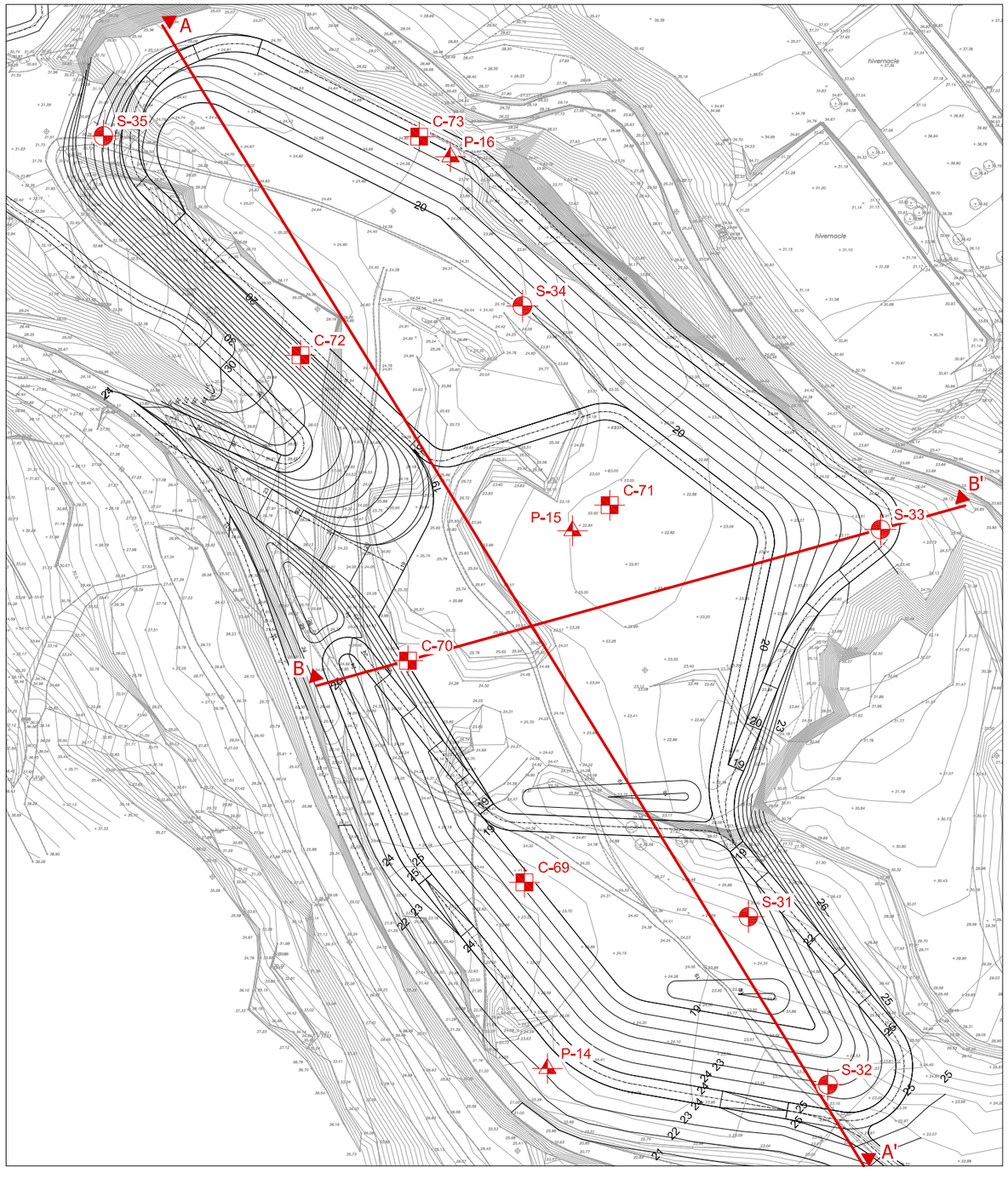
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.3. PLANTES I PERFILS DE DETALL DE LES BASSES DE LAMINACIÓ

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- C- CALA MECÀNICA
- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA D.P.S.H,
- A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS BASSA 1

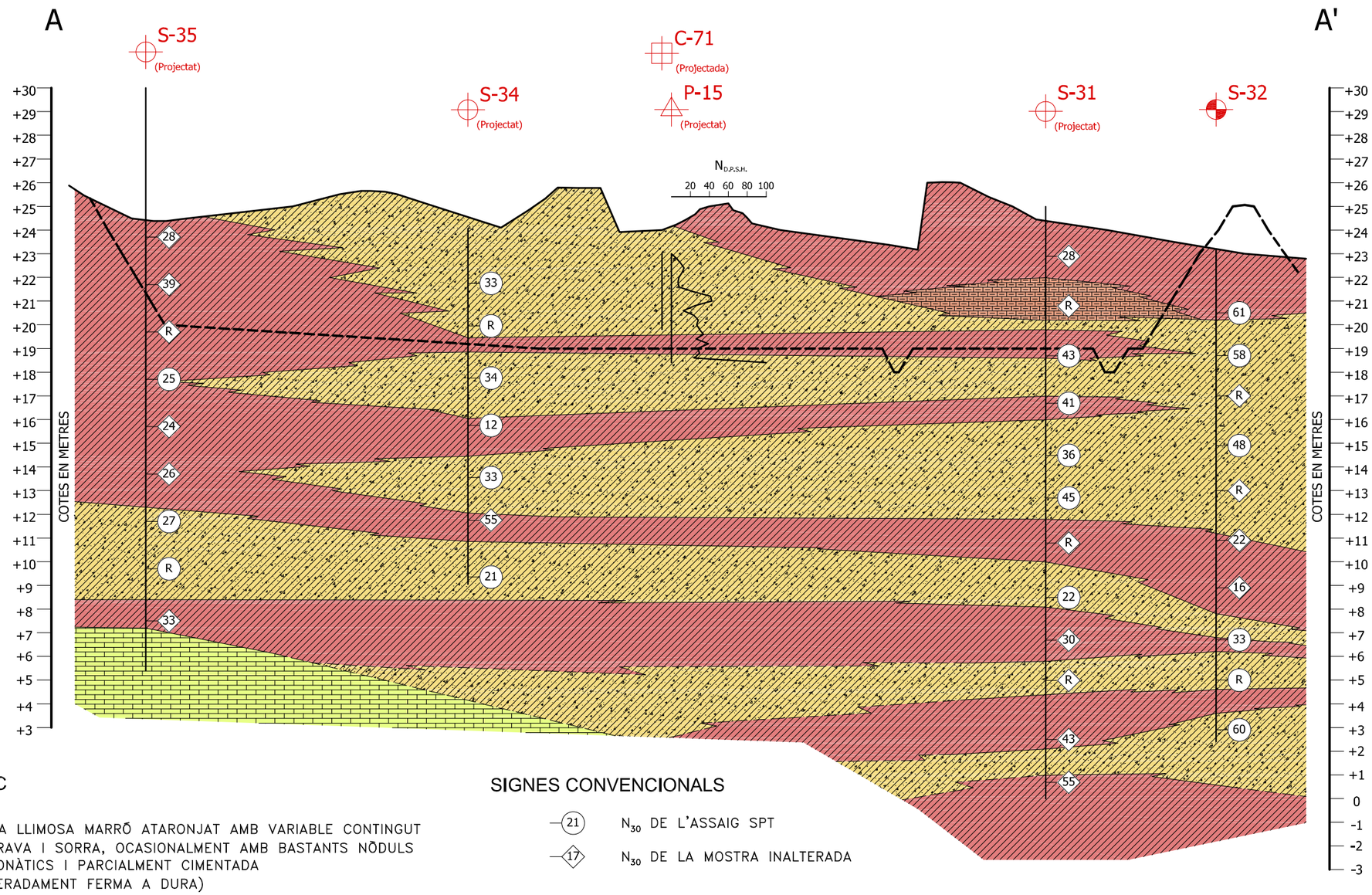
E 1/1250

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



LLEGENDA

QUATERNARI ANTIC

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA I SORRA, OCASIONALMENT AMB BASTANTS NÒDULS CARBONÀTICS I PARCIALMENT CIMENTADA (MODERADAMENT FERMA A DURA)
- GRAVA CALCÀRIA SORRENCA AMB INDICIS DE FINS FORTAMENT CIMENTADA (CROSTA CALCÀRIA)
- GRAVA ARGILOSA MARRÓ CLAR O MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, OCASIONALMENT PARCIALMENT CIMENTADA (MITJANAMENT DENSA A MOLT DENSA)

SUBSTRAT TRIÀSIC

- CALCÀRIA DE COLOR GRIS BLANQUINÓS METEORIZADA GRAU III–II

SIGNES CONVENCIONALS

- (21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT
- (17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

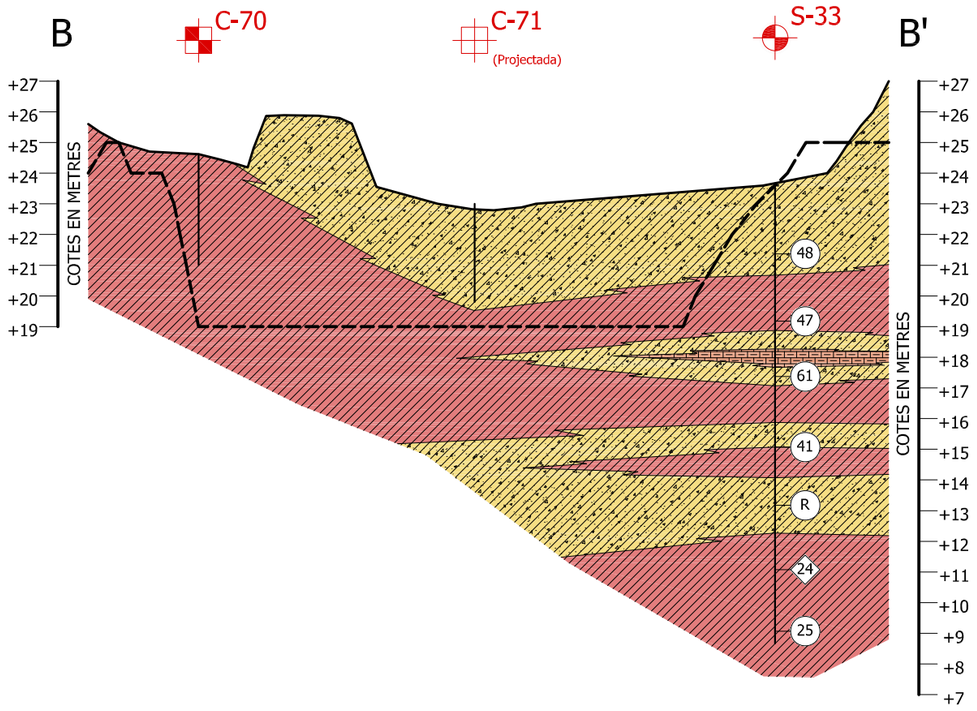
PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
TALL A-A'
BASSA 1

E_H 1/1250
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

QUATERNARI ANTIC

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA I SORRA, OCASIONALMENT AMB BASTANTS NÒDULS CARBONÀTICS I PARCIALMENT CIMENTADA (MODERADAMENT FERMA A DURA)
- GRAVA CALCÀRIA SORRENCA AMB INDICIS DE FINS FORTAMENT CIMENTADA (CROSTA CALCÀRIA)
- GRAVA ARGILOSA MARRÓ CLAR O MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, OCASIONALMENT PARCIALMENT CIMENTADA (MITJANAMENT DENSA A MOLT DENSA)

SIGNES CONVENCIONALS

- (21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT
- (17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

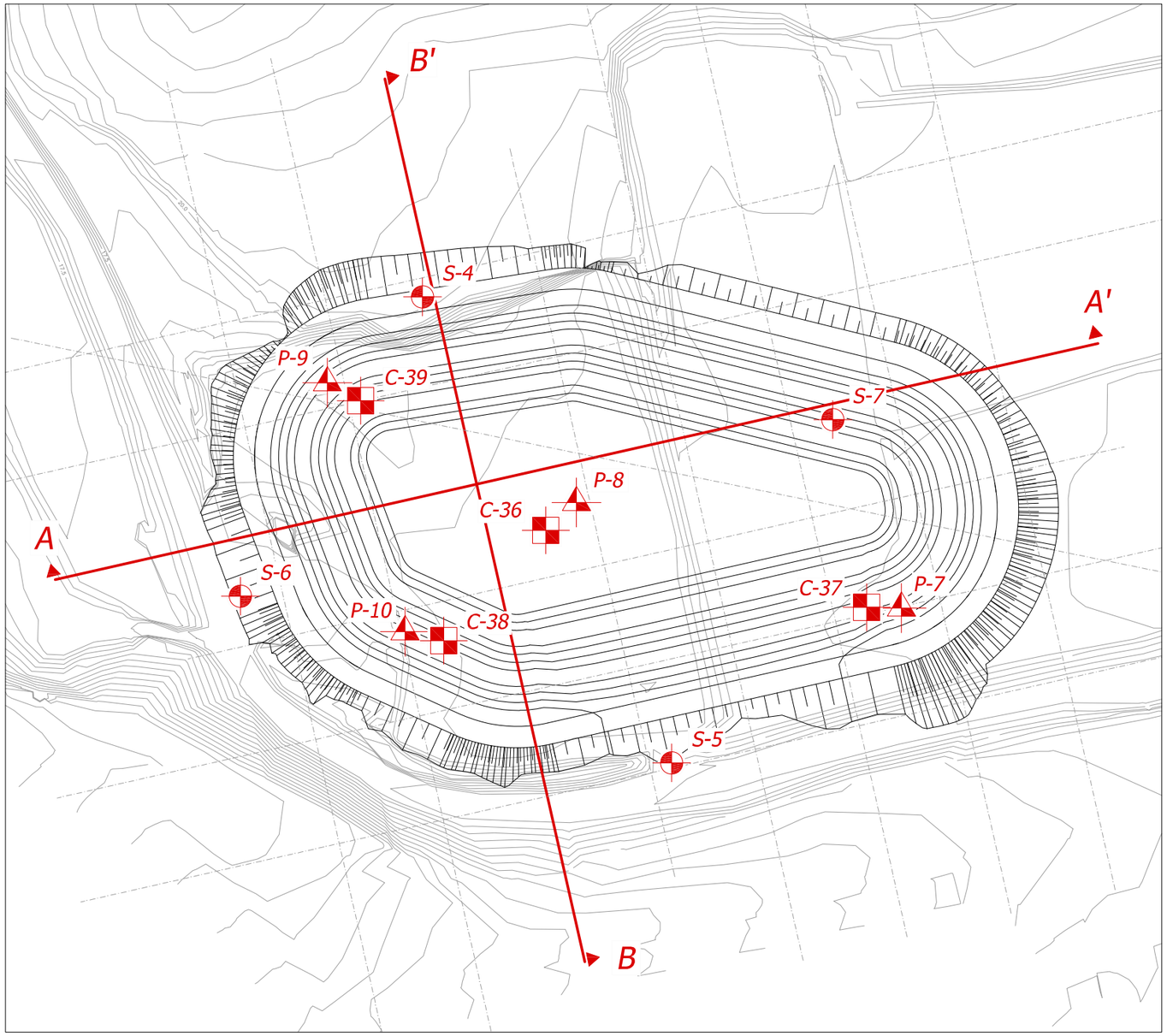
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
TALL B-B'
BASSA 1

E_H 1/1250
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- C- CALA MECÀNICA
- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA D.P.S.H,
- A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

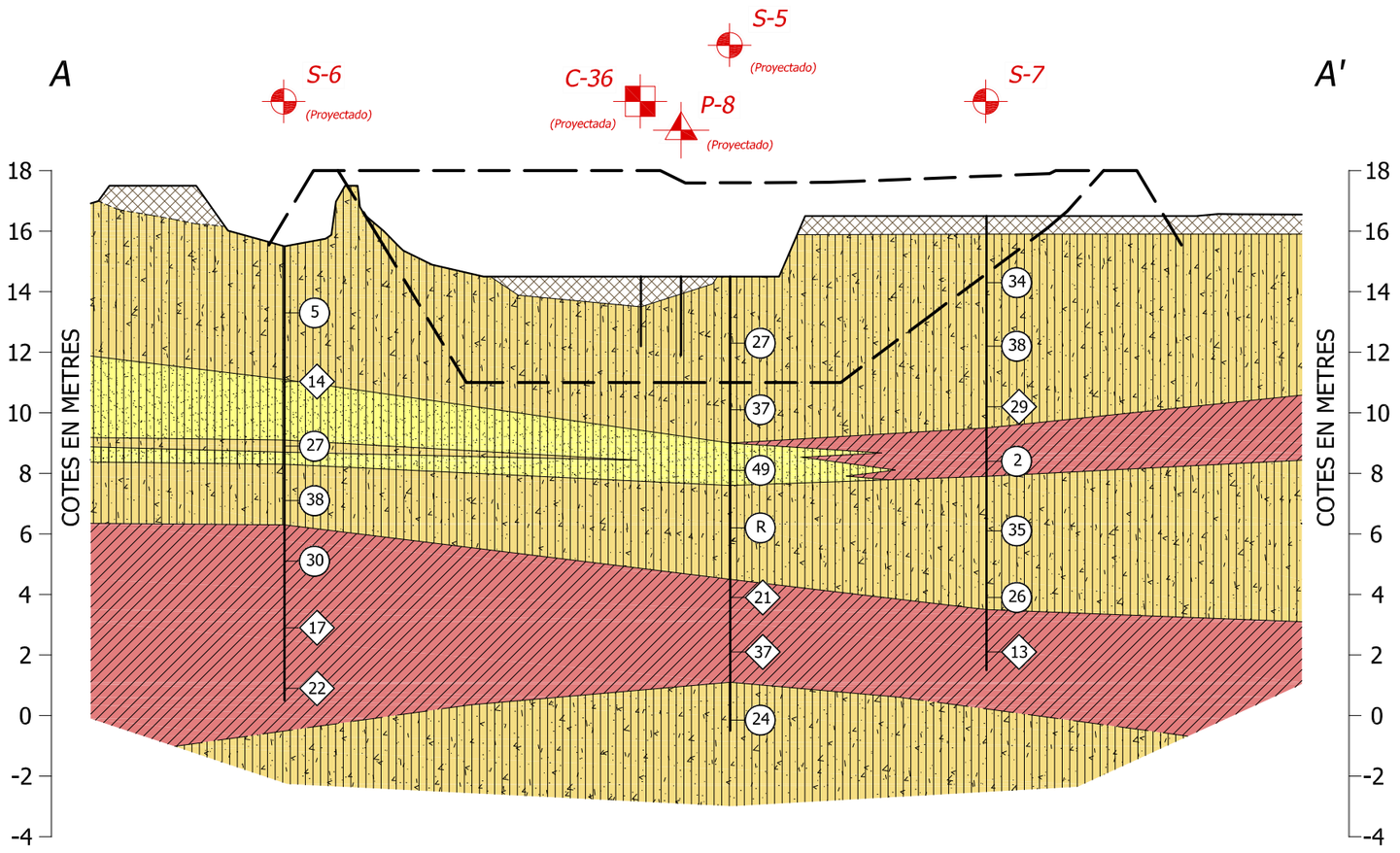
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS BASSA 2

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB RESTES D'ARRELS, PLÀSTICS I VIDRES.

QUATERNARI ANTIC

GRAVA DE COLOR MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA A BASTANTS FINS I VARIABLE CONTINGUT DE SORRA (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

SORRA FINA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

ARGILA LLIMOSA O LLIM ARGILÓS DE COLOR MARRÓ CLAR O MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS DE SORRA I GRAVA, EN OCASIONS PARCIALMENT CIMENTADA (MODERADAMENT FERMA).

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DE LES PROSPECCIONS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

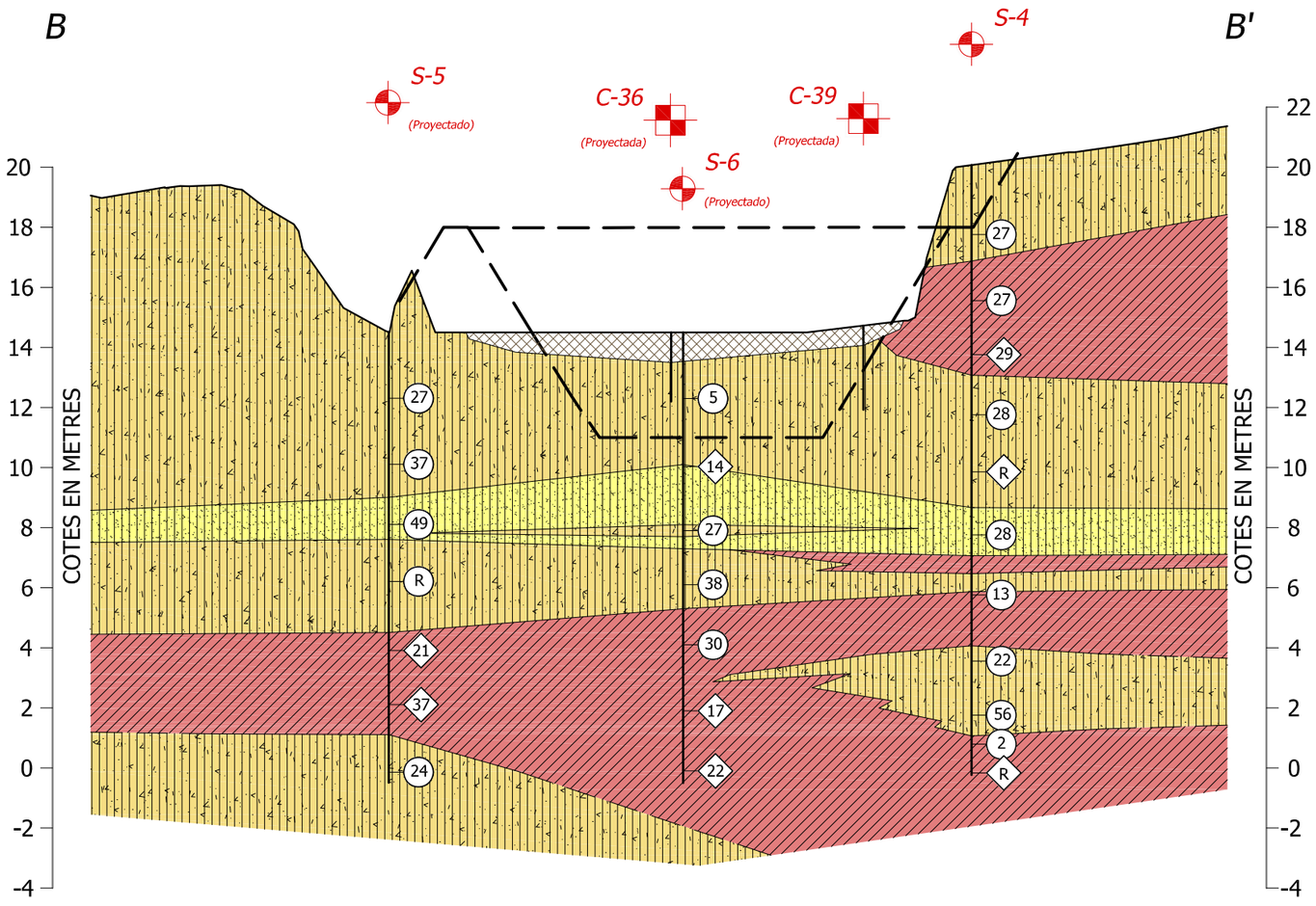
PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
BASSA 2
TALL A-A'

E_H 1/1000
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB RESTES D'ARRELS, PLÀSTICS I VIDRES.

QUATERNARI ANTIC

GRAVA DE COLOR MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA A BASTANTS FINS I VARIABLE CONTINGUT DE SORRA (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

SORRA FINA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

ARGILA LLIMOSA O LLIM ARGILÓS DE COLOR MARRÓ CLAR O MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS DE SORRA I GRAVA, EN OCASIONS PARCIALMENT CIMENTADA (MODERADAMENT FERMA).

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
BASSA 2
TALL B-B'

E_H 1/1000
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

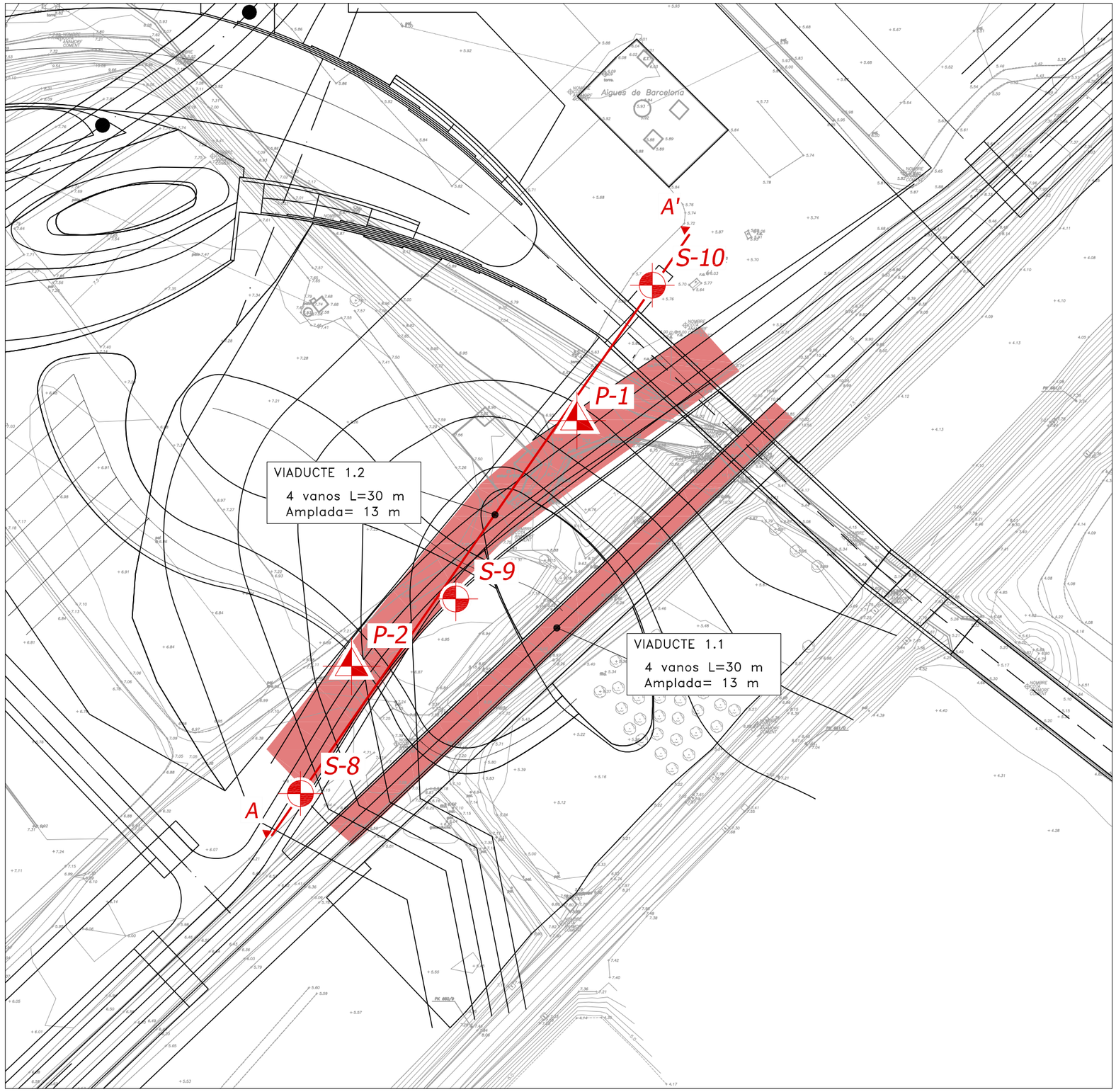
NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DE LES PROSPECCIONS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.4. PLANTES I PERFILS DE DETALL DE VIADUCTES.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.
- A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

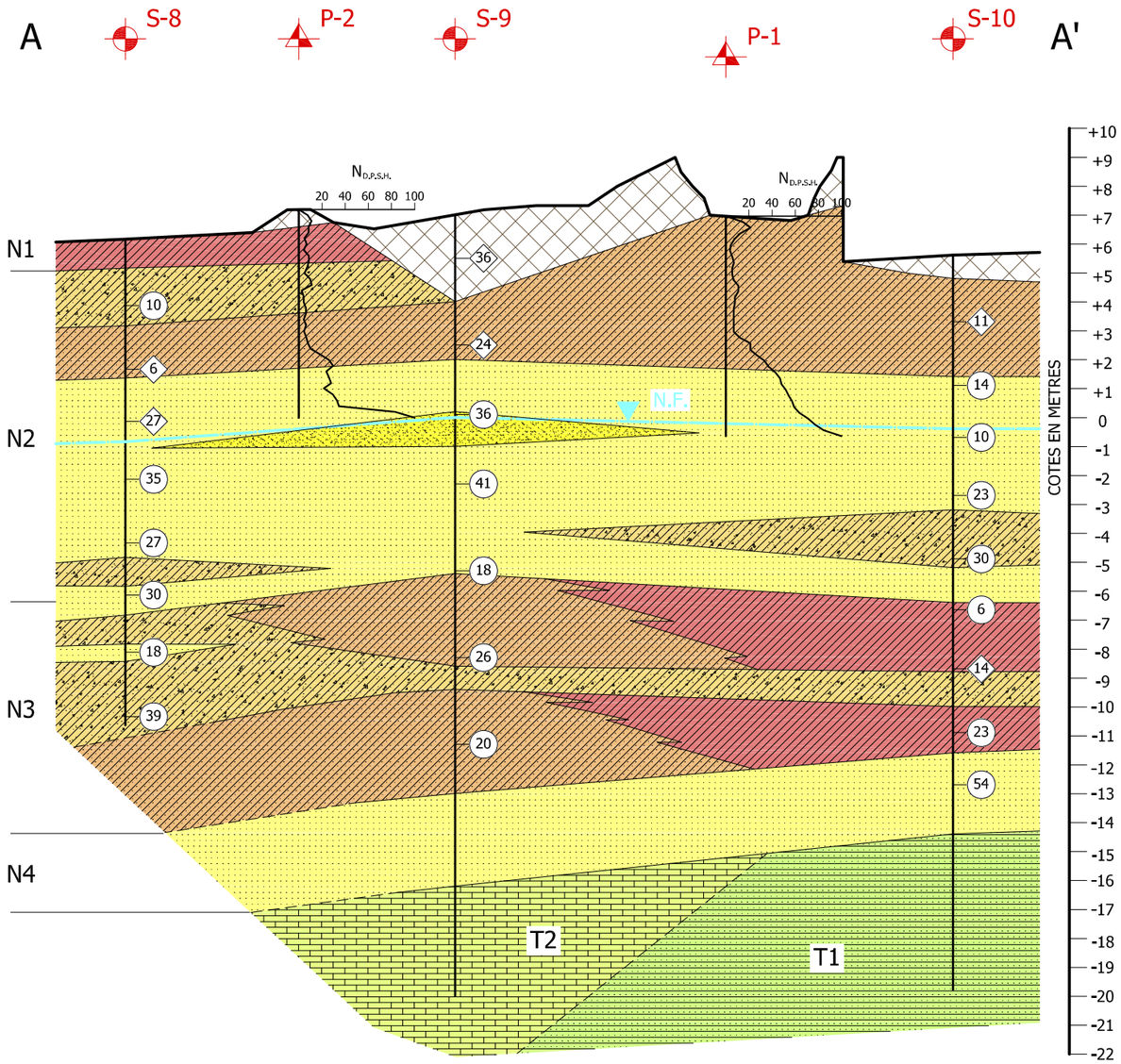
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTES 1.1 i 1.2

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB BASTANT GRAVA I RESTES DE RUNA.

QUATERNARI

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB BASTANT SORRA I GRAVA (MODERADAMENT FERMA)
- GRAVA ARGILOSA MARRÓ O GRIS AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA (FLUIXA A DENSA)
- SORRA FINA I MITJA ARGILOSA MARRÓ CLAR O GRIS AMB UNA MICA DE LLIM I AMB INDICIS A UNA MICA DE GRAVA (FLUIXA A MITJANAMENT DENSA)
- SORRA BEN GRADUADA MARRÓ CLAR AMB INDICIS A UNA MICA DE GRAVA (DENSA)
- SORRA FINA I MITJA, EN OCASIONS GROLLERA, DE COLOR MARRÓ CLAR AMB VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA I INDICIS DE FINS (MITJANAMENT DENSA A MOLT DENSA)

SUBSTRAT TRIÀSIC

- GRES DE COLOR VERMELL AMB ALGUNES PASSADES CENTIMÈTRIQUES DE MICROCONGLOMERATS DE QUARS, METEORITZAT GRAU IV–II
- CALCÀRIA DE COLOR GRIS BLANQUINÓS METEORIZADA GRAU III–II

SIGNES CONVENCIONALS

- (21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT
- (17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC VIADUCTES 1.1 I 1.2

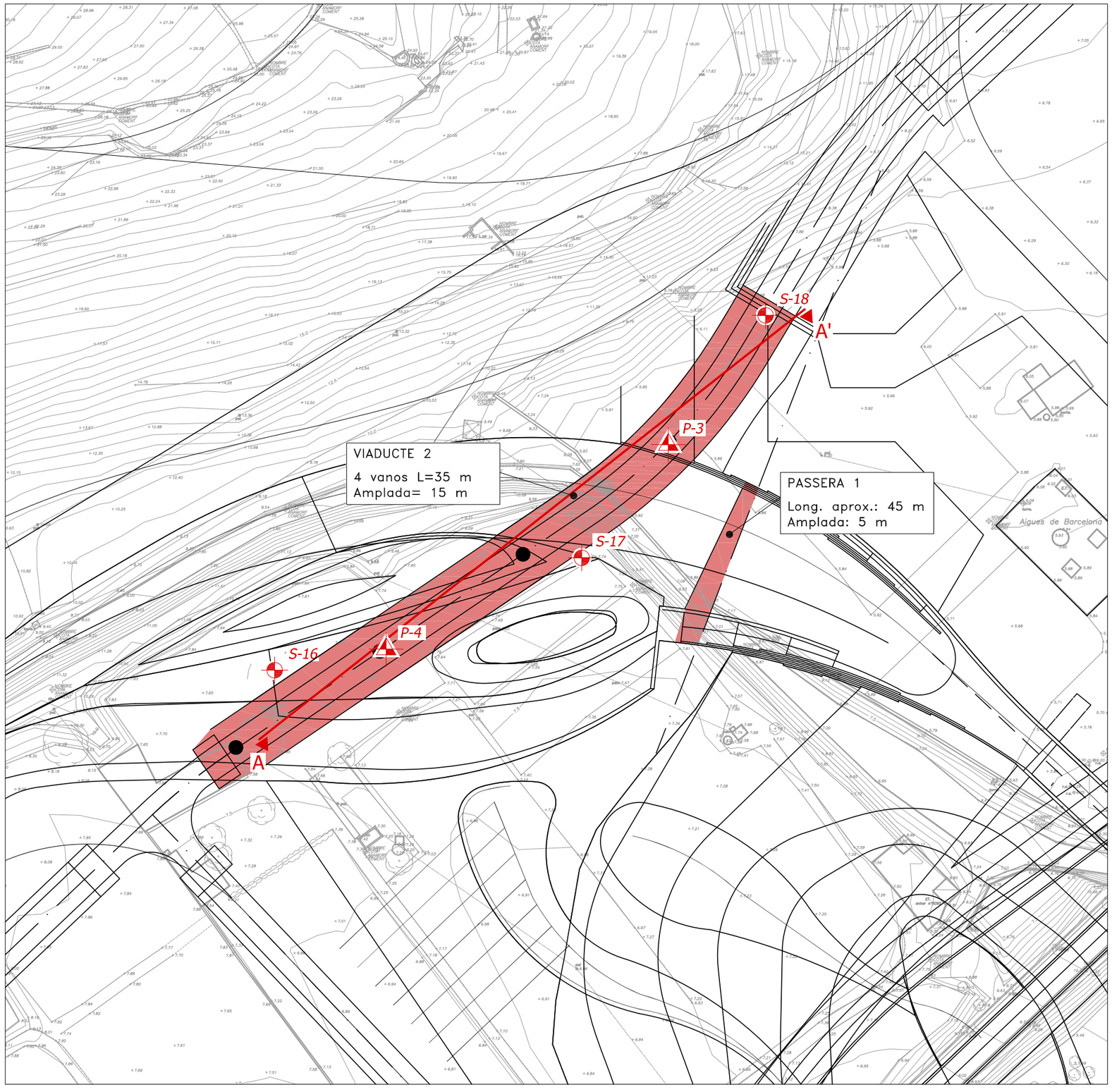
E_H 1/1000
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

P- PENETRÒMETRE DINÀMIC TIPUS D.P.S.H.

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

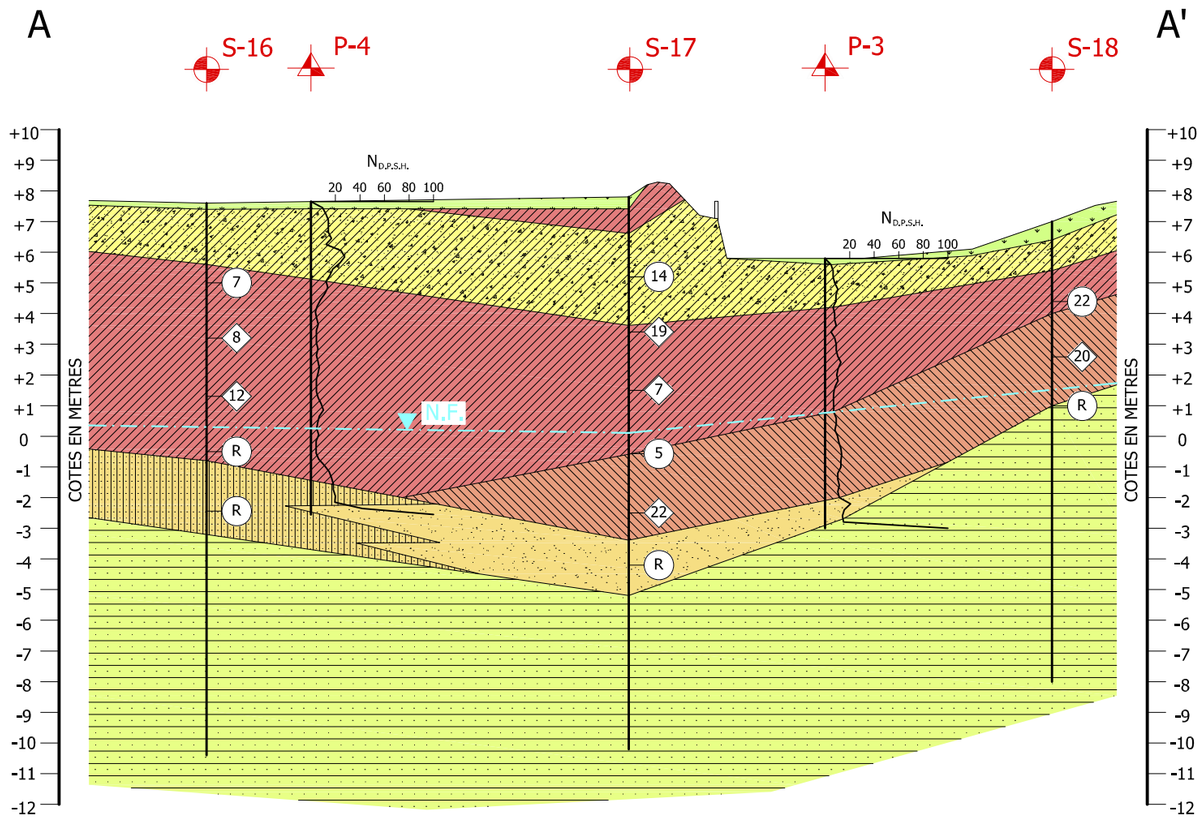
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTE 2 I PASSERA 1

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

QUATERNARI

TV — TERRA VEGETAL. ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, GRAVA I ARRELS

QUATERNARI ANTIC

N1 — GRAVA ARGILOSA O LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS O MARRÓ ATARONJAT AMB INDICIS A UNA MICA DE SORRA, EN OCASIONS PODEN APAREIXER (MITJANAMENT DENSA)

N2 — ARGILA LLIMOSA MARRÓ CLAR O MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA DE GRAVA I INDICIS DE SORRA (TOBA A MODERADAMENT FERMA)

N3 — ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB BASTANT SORRA, ALGUNS NÒDULS CARBONÀTICS I INDICIS DE GRAVA (MODERADAMENT FERMA)

N4 — SORRA BEN GRADUADA MARRÓ CLAR O MARRÓ ATARONJAT PARCIALMENT CIMENTADA (DENSA)

N4 — SORRA FINA I MITJA MARRÓ CLAR AMB BASTANT GRAVA I UNA MICA DE LLIM (MOLT DENSA)

SUBSTRAT TRIÀSIC

GRES DE GRA FI VERMELL, OCASIONALMENT PODEN APAREIXER ALGUNES PASSADES CENTIMÈTRIQUES DE MICROCONGLOMERATS DE QUARS. METEORITZAT GRAU III–II

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC VIADUCTE 2 I PASSERA 1

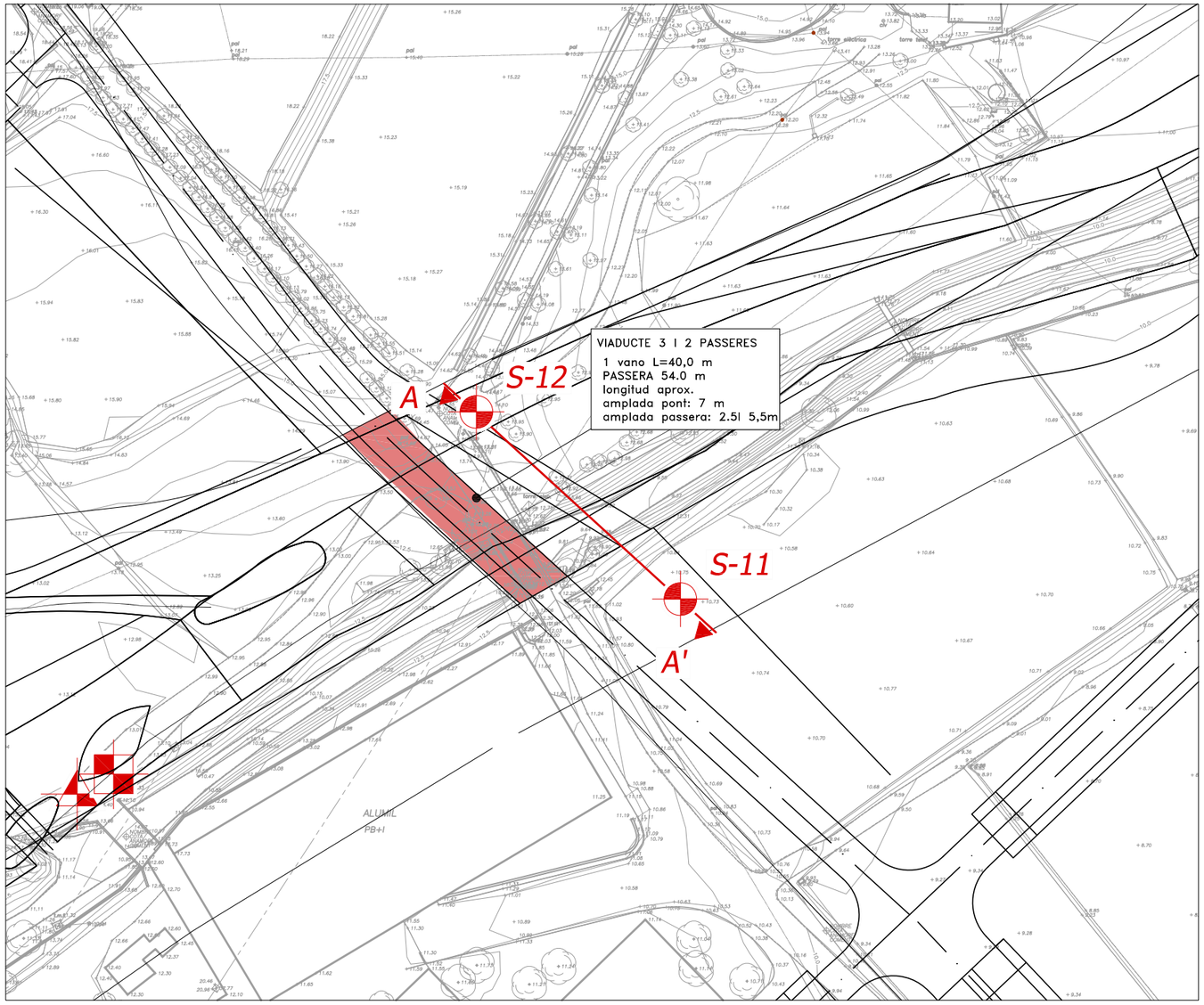
E_H 1/1000
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTE 3 PASSERES 4 I 5

E 1/1000

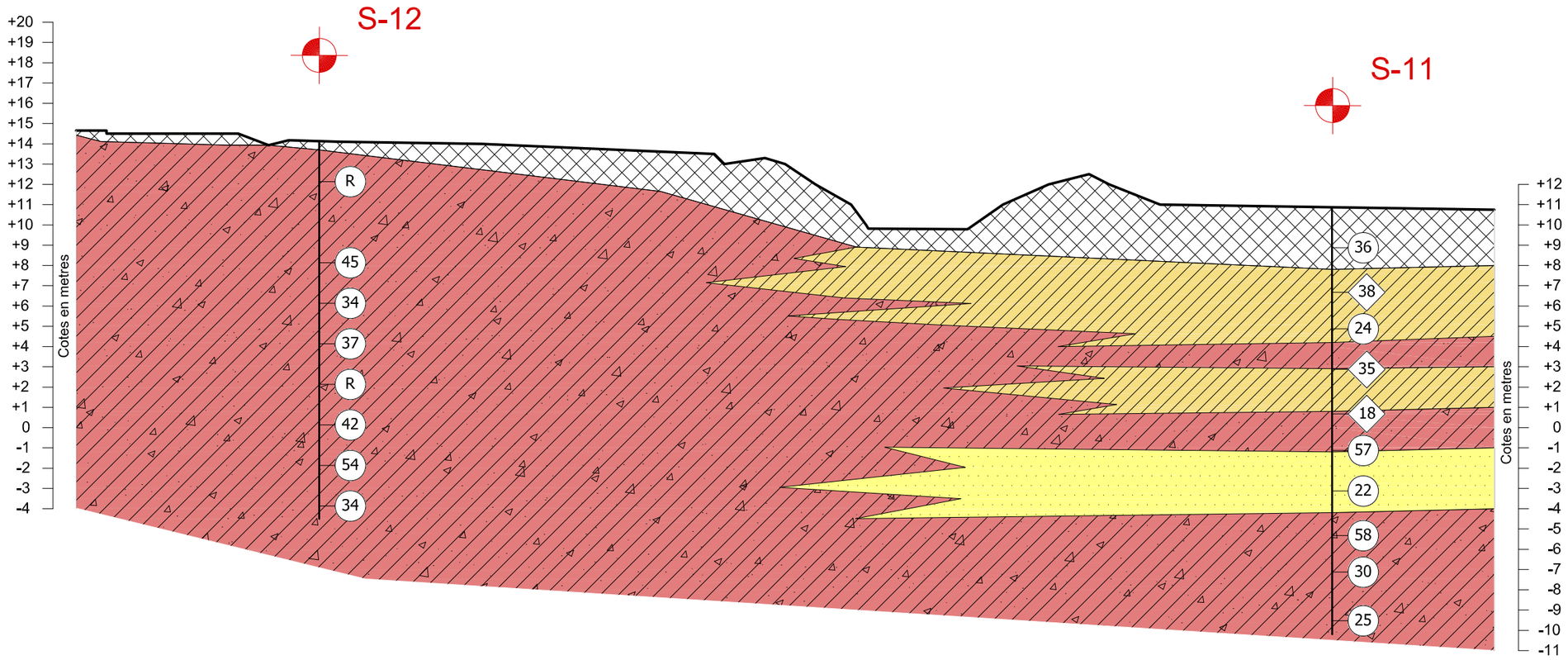
Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A

A'



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB GRAVES I SORRA I RESTES VEGETALS

QUATERNARI ANTIC

Q_A-1 ARGILA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA A INDICIS DE SORRA I UNA MICA A BASTANT DE GRAVA

Q_A-2 SORRA FINA MARRÓ OCRE AMB INDICIS DE FINS

Q_A-3 GRAVA MARRÓ ATARONJAT AMB BASTANT D'ARGILA I BASTANT DE SORRA

SIGNES CONVENCIONALS

(21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT

(17) N_{50} DE LA MOSTRA INALTERADA

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
VIADUCTE-3 I PASSERES 4 I 5

E 1/250

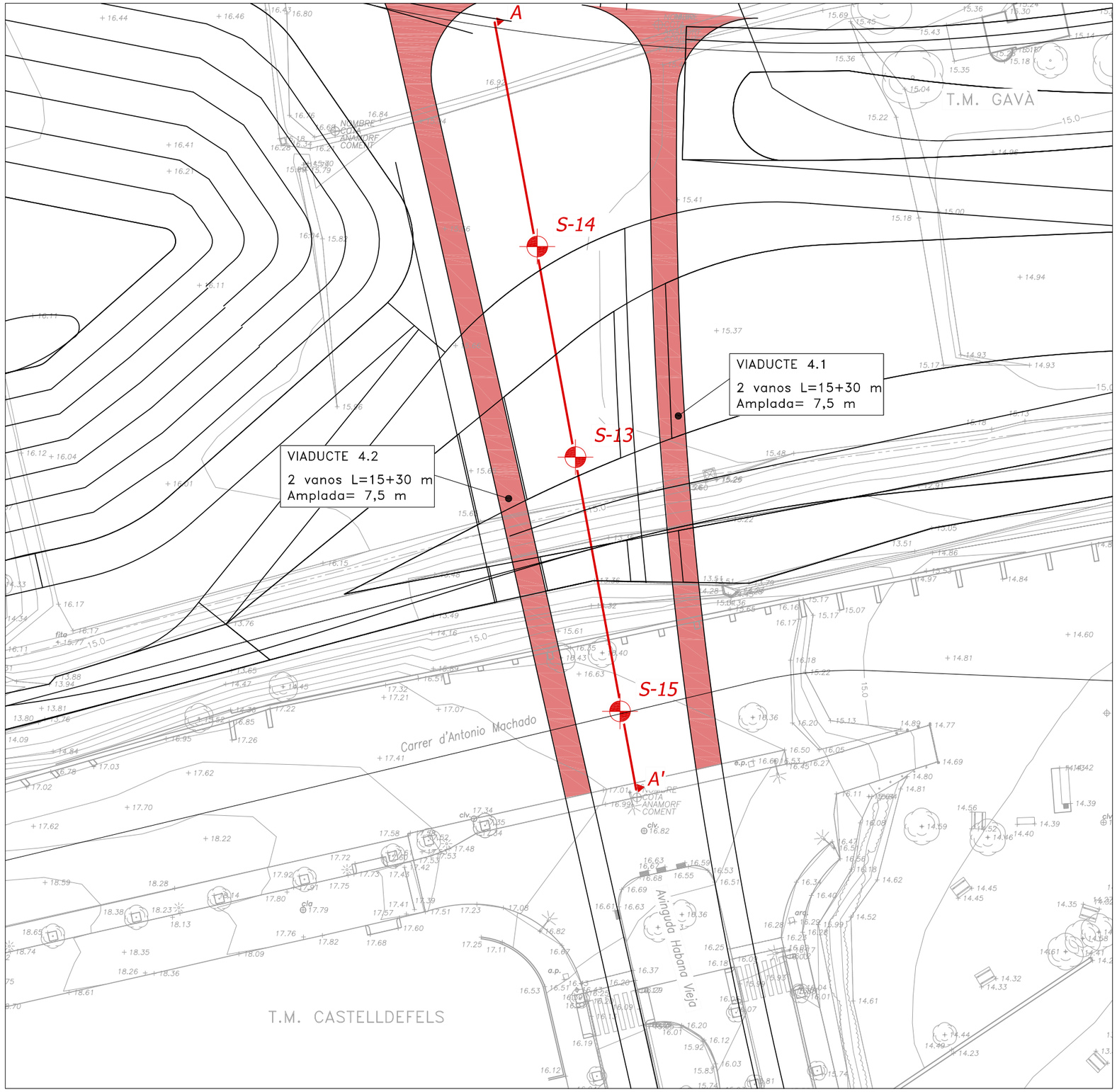
NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA EN ELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

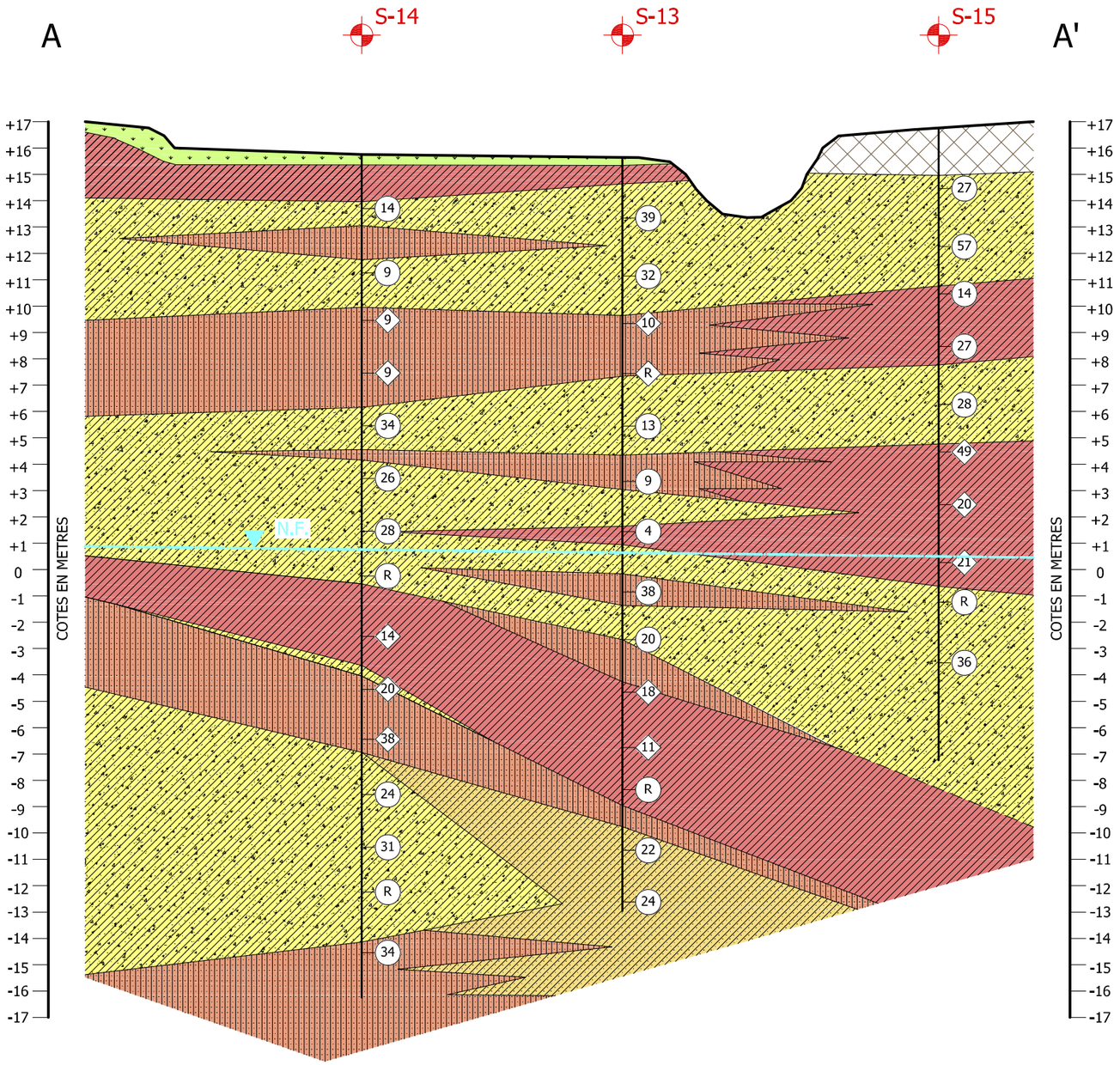
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTES 4.1 i 4.2

E 1/500

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB BASTANT GRAVA I RESTES DE RUNA.

QUATERNARI

TERRA VEGETAL. ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, GRAVA I ARRELS

QUATERNARI ANTIC

ARGILA LLIMOSA MARRÓ, MARRÓ VERMELLÓS O MARRÓ ATARONJAT AMB BASTANT SORRA FINA I, OCASIONALMENT, VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA I NÒDULS CARBONÀTICS (MODERADAMENT FERMA)

SORRA FINA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB INDICIS D'ARGILA I VARIABLE CONTINGUT DE GRAVA (FLUIXA A DENSA)

SORRA I GRAVA ARGILOSA MARRÓ ATARONJAT AMB ABUNDANTS NÒDULS CARBONÀTICS (MITJANAMENT DENSA)

GRAVA ARGILOSA MARRÓ VERMELLÓS O MARRÓ ATARONJAT AMB INDICIS A UNA MICA DE SORRA, EN OCASIONS PODEN APAREIXER NIVELLS PARCIALMENT CIMENTATS. (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC VIADUCTES 4.1 I 4.2 (AV. HABANA VIEJA)

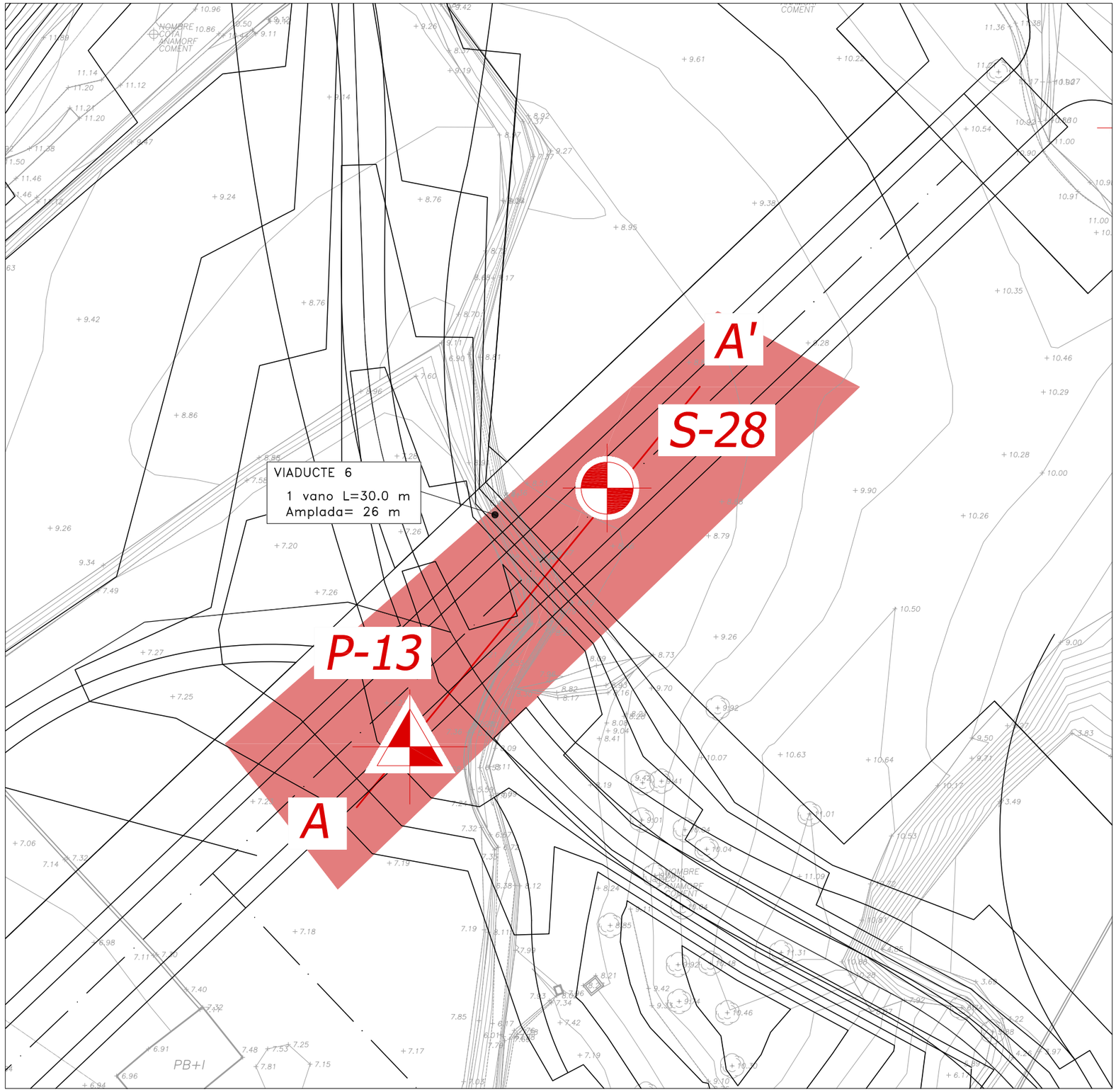
E_H 1/500
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



N

LLEGENDA

- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.
- A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

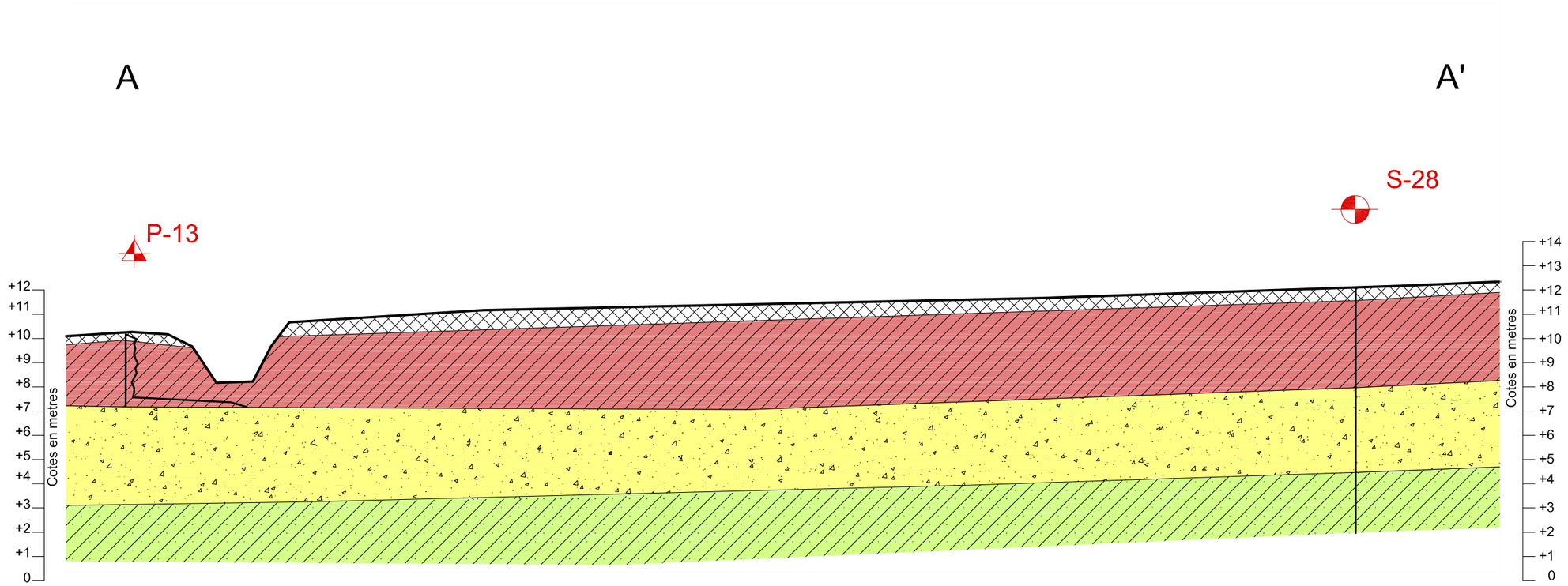
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTES 6

E 1/500

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

TERRA VEGETAL

TERRA VEGETAL: ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB RESTES VEGETALS

QUATERNARI

ARGILA SORRENCA MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS DE GRAVA

SORRA VERMELLA AMB BASTANT DE GRAVA I UNA MICA DE LLIM

SUBSTRAT TRIÀSIC

GRES SORRENC VERMELL AMB NIVELLS ARGILOSOS INTERCAL.LATS (GM: IV–V)

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
VIADUCTE-6

E 1/200

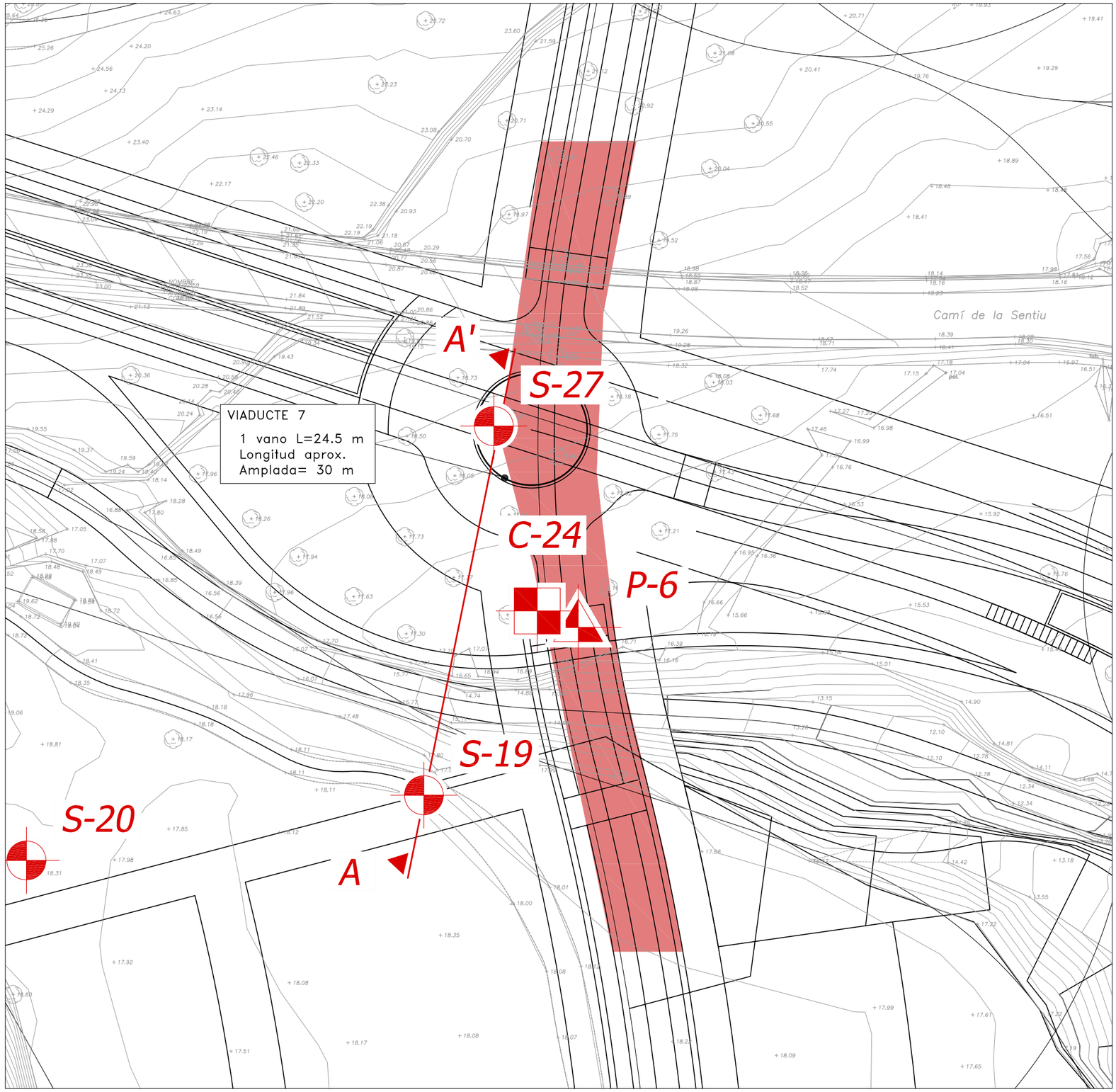
Nº: B06-MCL-142

NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ PROPORCIONADA PER RECONEIXEMENTS PUNTUALS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



N

LLEGENDA

- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.
- C- CALICATA MECÀNICA
- A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTE 7

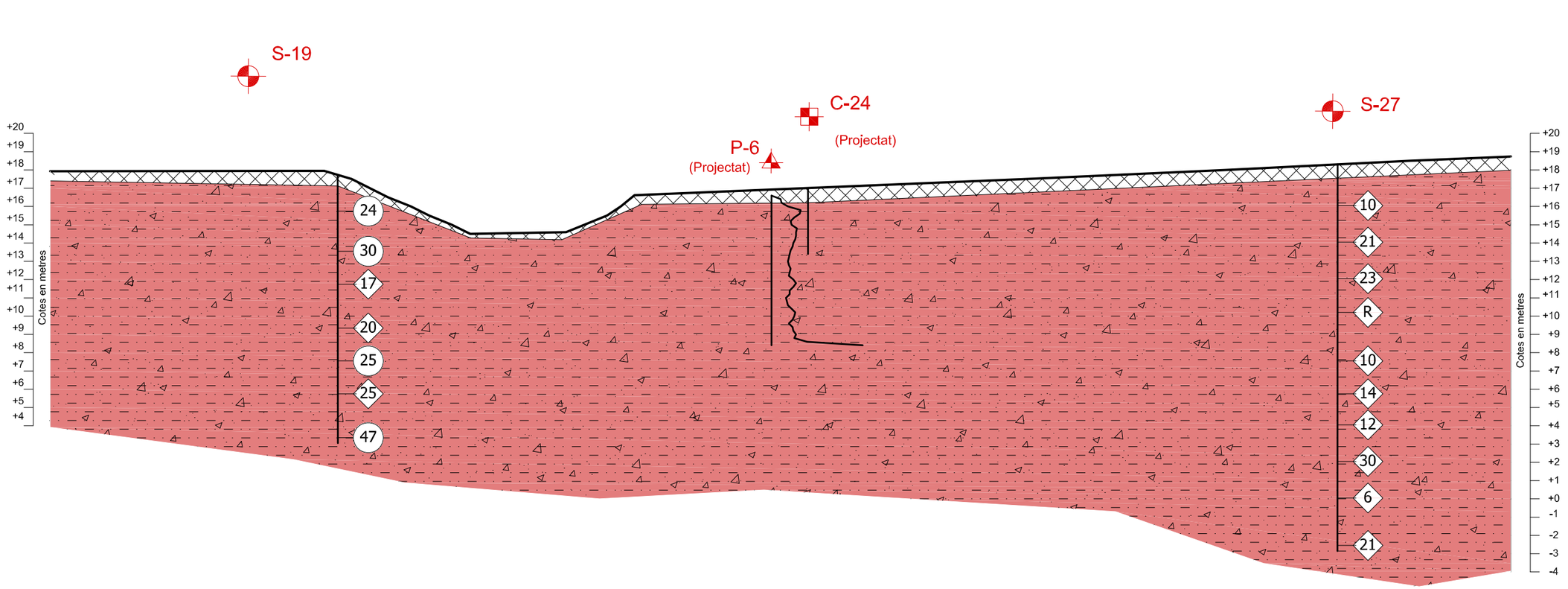
E 1/750

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERT ANTRÒPIC

GRAVA SORRENCA MARRÓ GRISENC AMB INDICIS D'ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC I AMB RESTES VEGETALS.

QUATERNARI

ARGILA LLIMOSA MARRÓ CLAR A VERMELLÓS AMB BASTANT SORRA. PRESENTA TRAMS INTERCALATS AMB BASTANT DE GRAVA.

SIGNES CONVENCIONALS

21 — N_{30} DE L'ASSAIG SPT

17 — N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

* Valor equivalent a l'Assaig S.P.T.

NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ PROPORCIONADA PER RECONEIXEMENTS PUNTUALS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
VIADUCTE-7

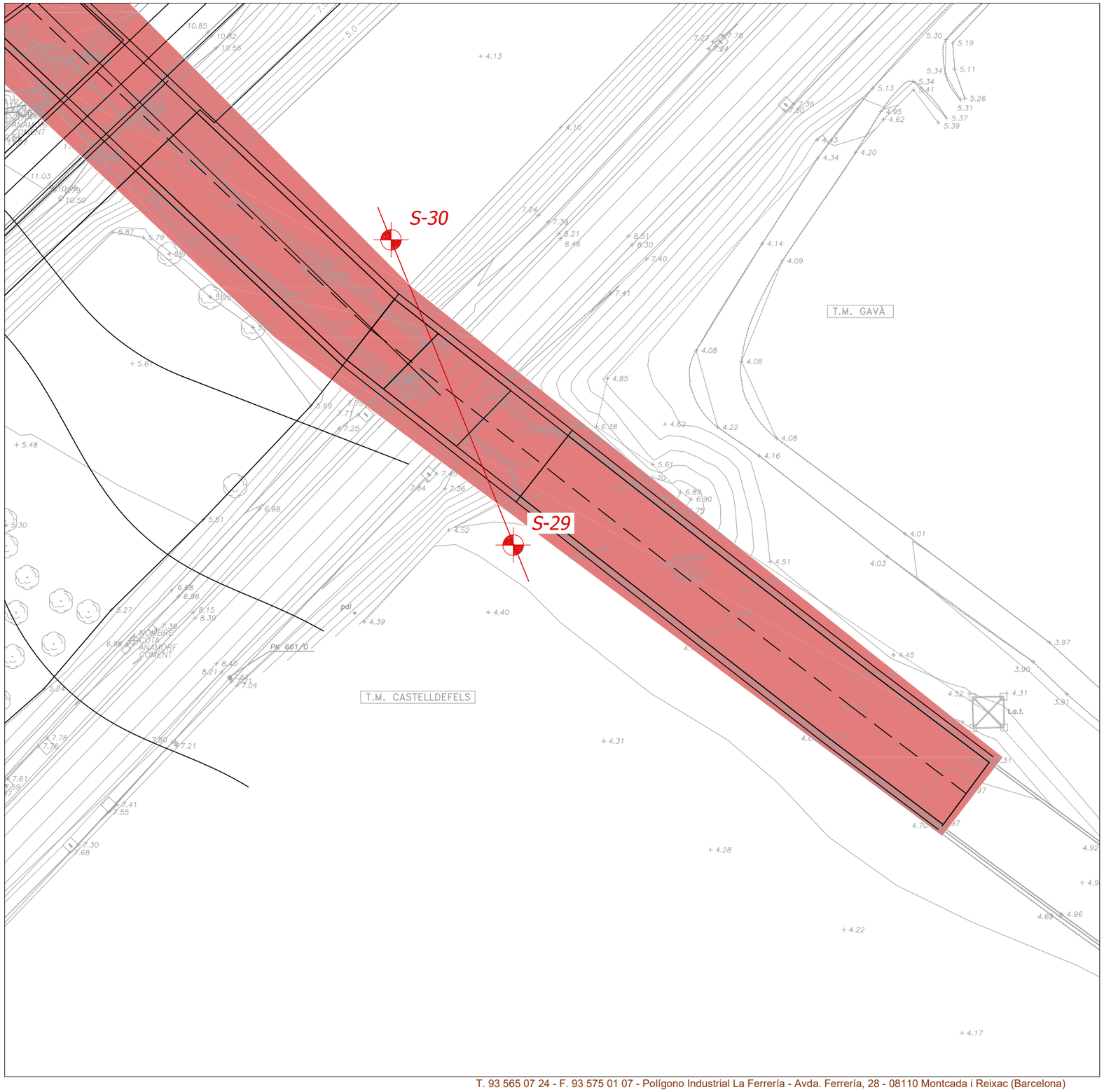
E 1/250

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

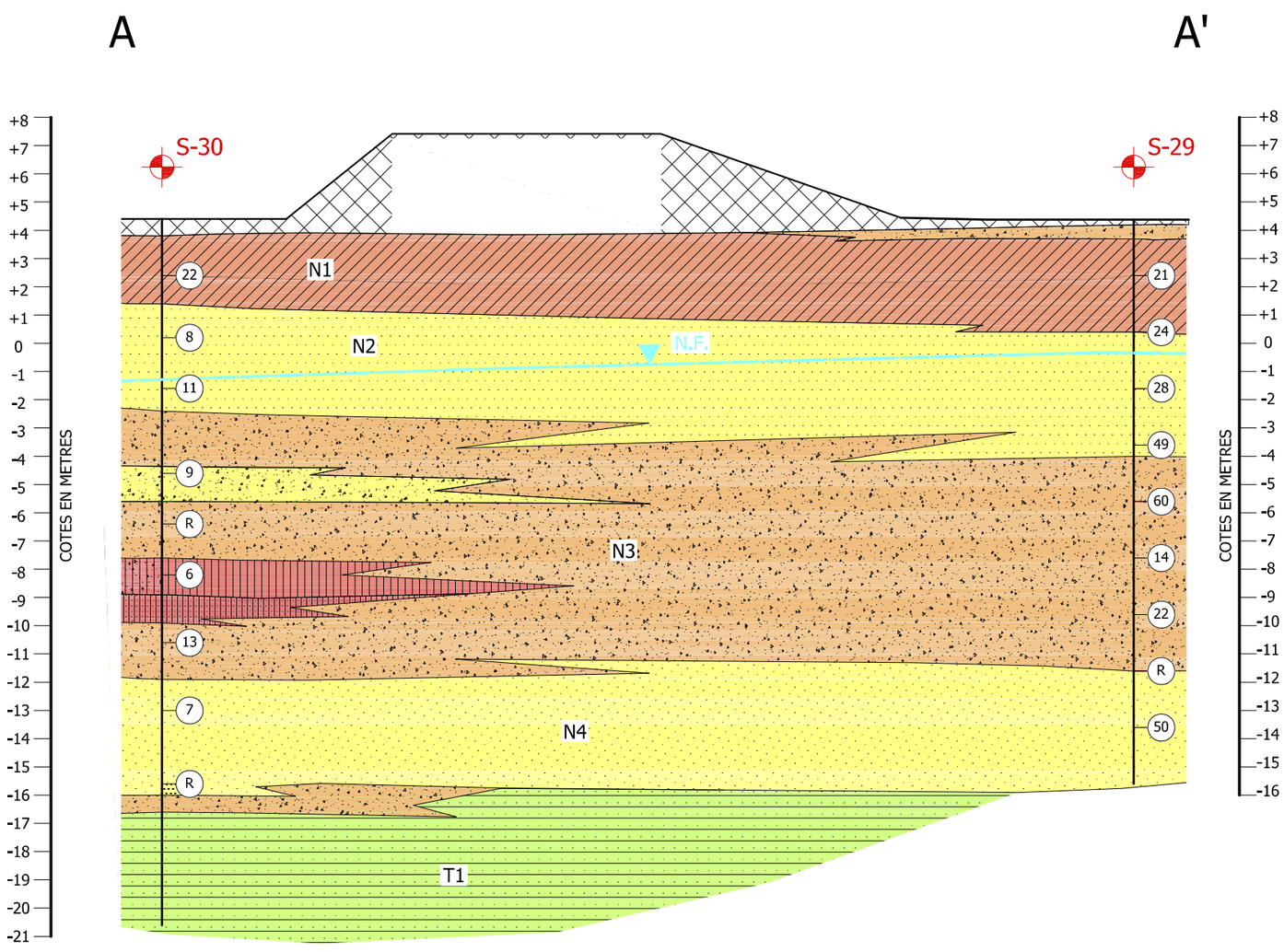
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS VIADUCTE RENFE

E 1/500

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB BASTANT GRAVA I RESTES DE RUNA.

QUATERNARI

- ARGILA LLIMOSA MARRÓ GROGUENC A VERMELLÓS AMB UNA MICA DE SORRA (MODERADAMENT FERMA)
- LLIM SORRENC MARRÓ AMB INDICIS A UNA MICA DE GRAVA (FLUIX)
- SORRA FINA LLIMOSA MARRÓ GRISENC AMB UNA MICA DE GRAVA
- GRAVA SORRENCA MARRÓ GRISENC AMB INDICIS DE FINS (MITJANAMENT DENSA A MOLT DENSA)
- SORRA FINA MAL GRADUADA LLIMOSA MARRÓ CLAR AMB INDICIS DE GRAVA (FLUIXA MOLT DENSA)
- SORRA BEN GRADUADA GRIS AMB UNA MICA DE GRAVA I INDICIS DE FINS (FLUIXA)

SUBSTRAT TRIÀSIC

- GRES DE COLOR VERMELL AMB ALGUNES PASSADES CENTIMÈTRIQUES DE MICROCONGLOMERATS DE QUARS, METEORITZAT GRAU IV–II

SIGNES CONVENCIONALS

- (21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT
- (17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC VIADUCTE RENFE

E_H 1/200
E_V 1/200

Nº: B06-MCL-142

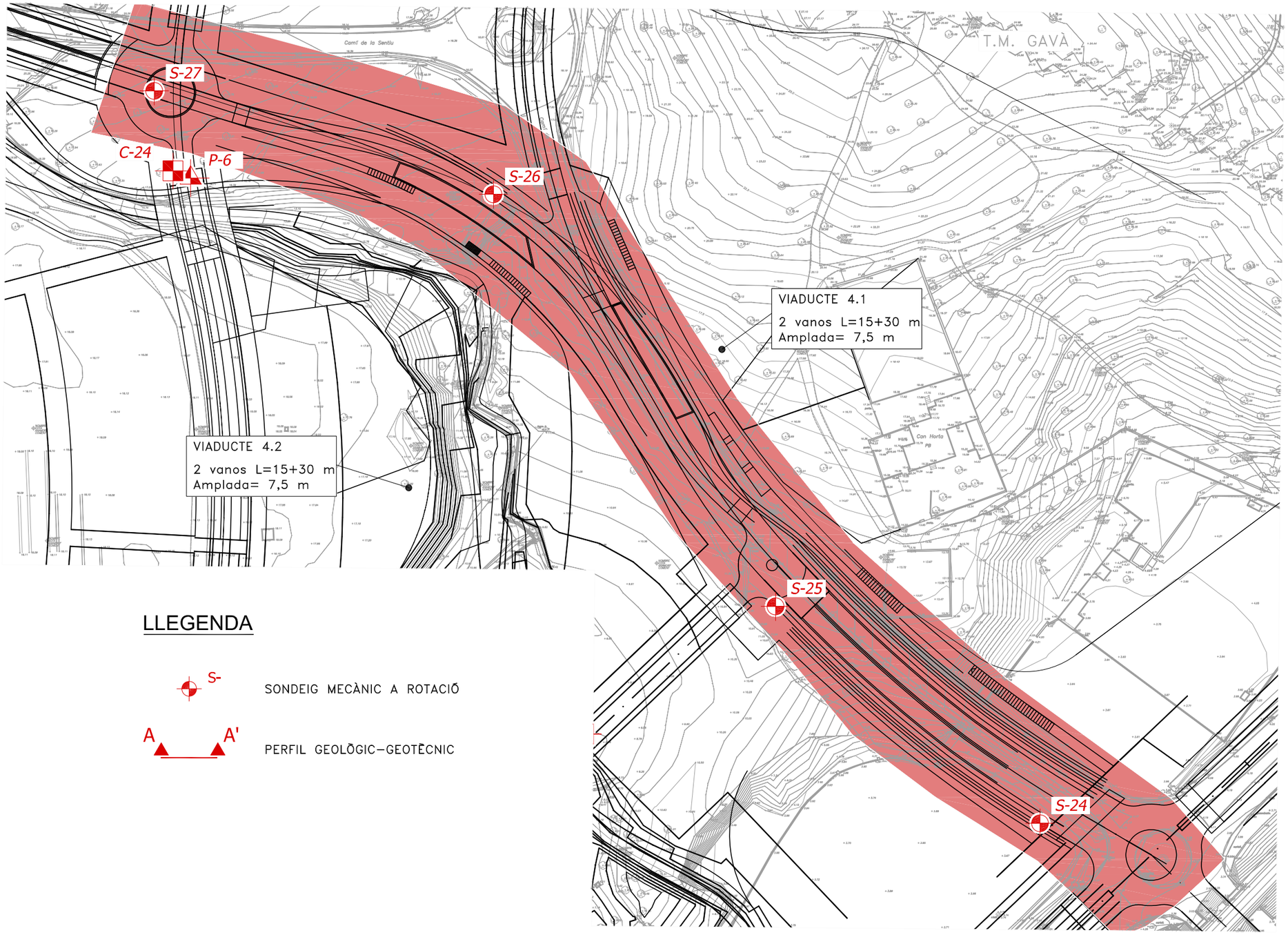
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.5. PLANTA I PERFIL DE DETALL TUNEL DE CALAMOT.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



LLEGENDA

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS TÚNEL CALAMOT

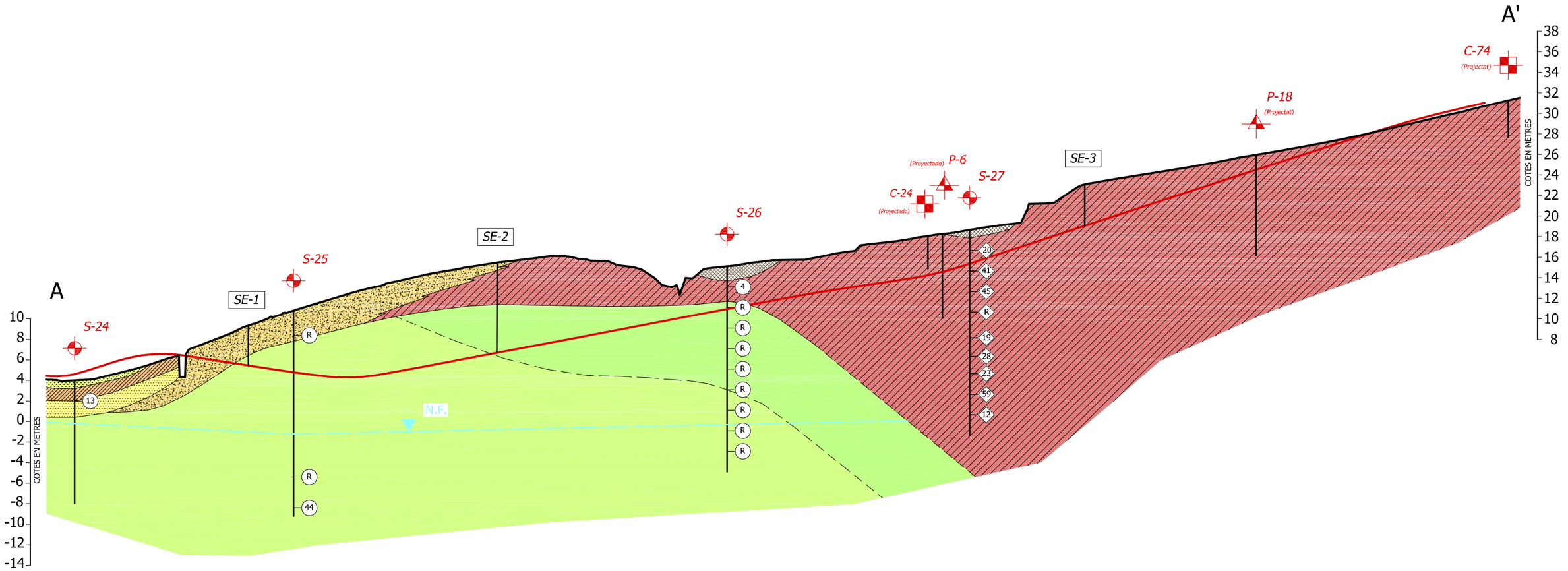
E 1/1500

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERT ANTRÒPIC

ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB RESTES D'ARRELS, PLÀSTICS I VIDRES.

TERRA VEGETAL

ARGILA LLIMOSA MARRÓ AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA FINA (TOVA A MODERADAMENT FERMA)

QUATERNARI

ARGILA LLIMOSA MARRÓ AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA FINA (TOVA A MODERADAMENT FERMA)

SORRA FINA MARRÓ GROGUENC INDICIS DE FINS I RESTES DE BIVALVES (MITJANAMENT DENSA)

QUATERNARI ANTIC

ARGILA LLIMOSA O LLIM ARGILÓS DE COLOR MARRÓ CLAR O MARRÓ VERMELLÓS AMB INDICIS DE SORRA I GRAVA, EN OCASIONS PARCIALMENT CIMENTADA (MODERADAMENT FERMA).

GRAVA ARGILOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB BASTANT SORRA FINA (MITJANAMENT DENSA A DENSA)

SUBSTRAT TRIÀSIC

GRES DE COLOR VERMELL AMB ALGUNES PASSADES CENTIMÈTRIQUES DE MICROCONGLOMERAT I LUTITES, METEORITZAR GRAU V–IV

GRES DE COLOR VERMELL AMB ALGUNES PASSADES CENTIMÈTRIQUES DE MICROCONGLOMERAT I LUTITES, METEORITZAR GRAU III–II

SIGNES CONVENCIONALS

(21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT

(17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

SE-1 SECCIONS ESTUDI ESTABILITAT

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC TÚNEL CALAMOT

E_H 1/2000
E_V 1/400

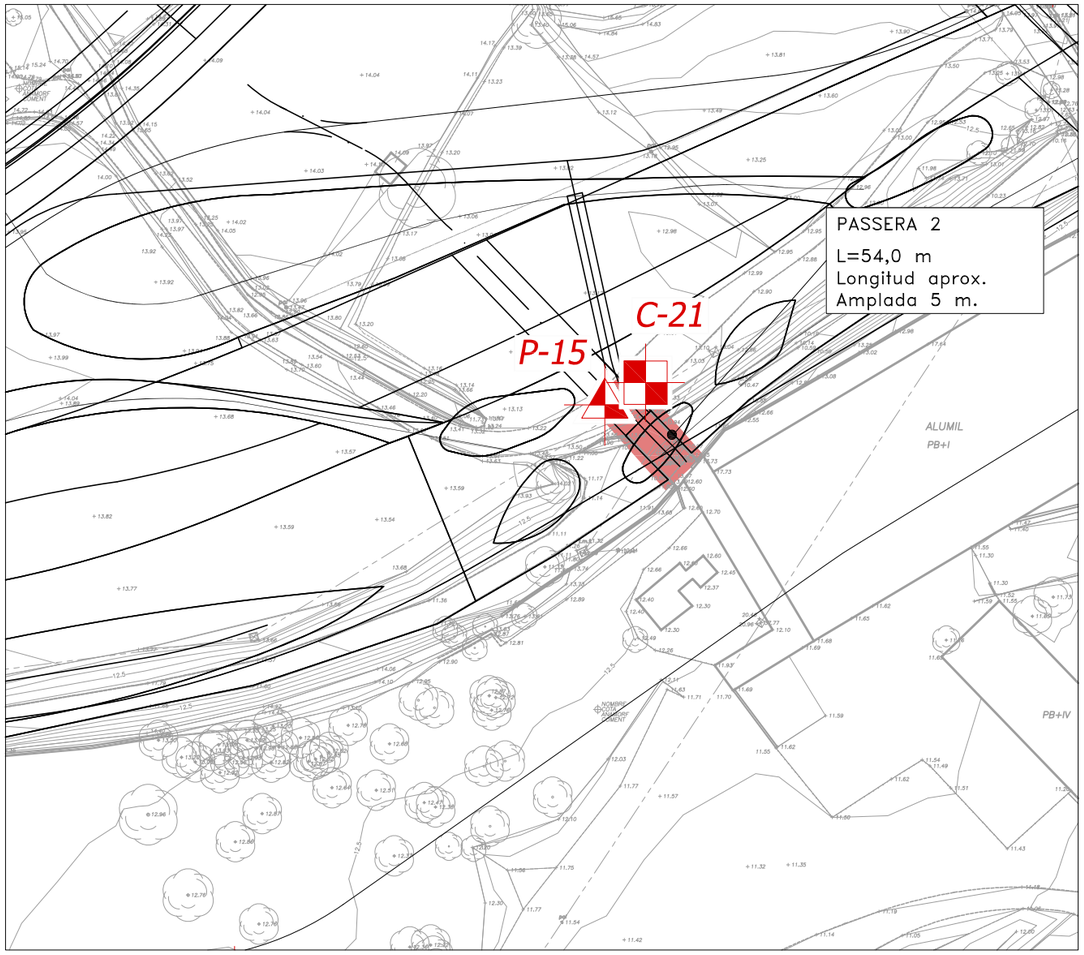
Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.6. PLANTES I PERFILS DE DETALL DE LES OBRES DE FÀBRICA

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.

C- CALICATA MECÀNICA

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

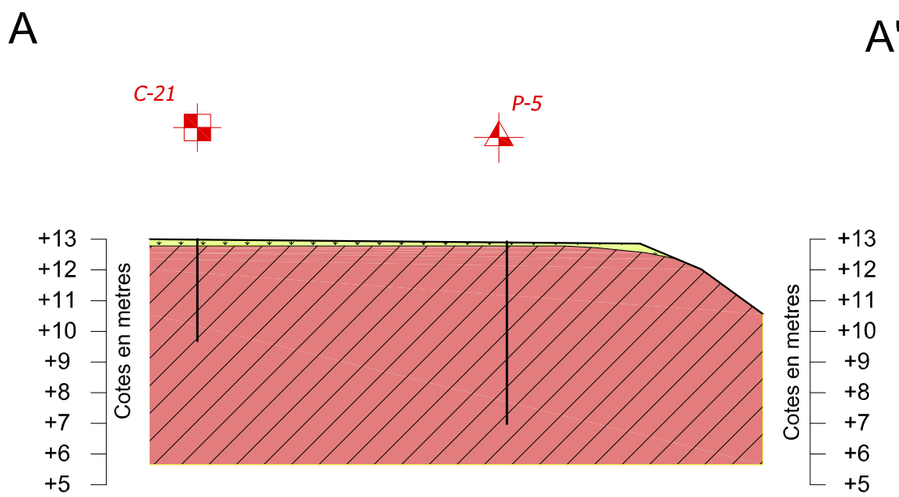
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS PASSERA 2

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

TERRA VEGETAL

ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB GRAVES, SORRA I RESTES VEGETALS

QUATERNARI

ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB UNA MICA DE GRAVA I UNA MICA DE SORRA

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
PASSERA 2

E 1/200

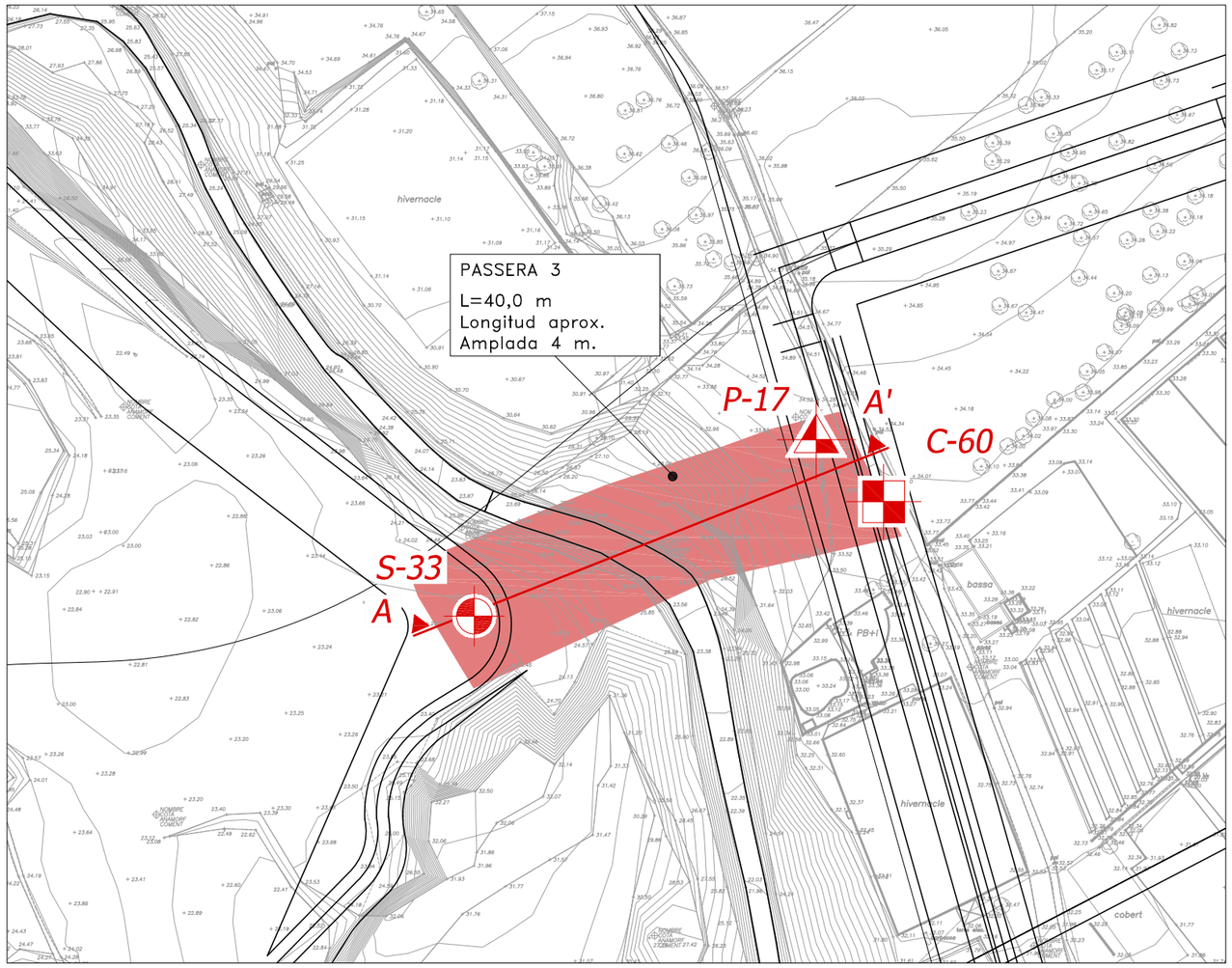
Nº: B06-MCL-142

NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA EN ELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



N

LLEGENDA

- P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.
- C- CALICATA MECÀNICA
- S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ
- A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

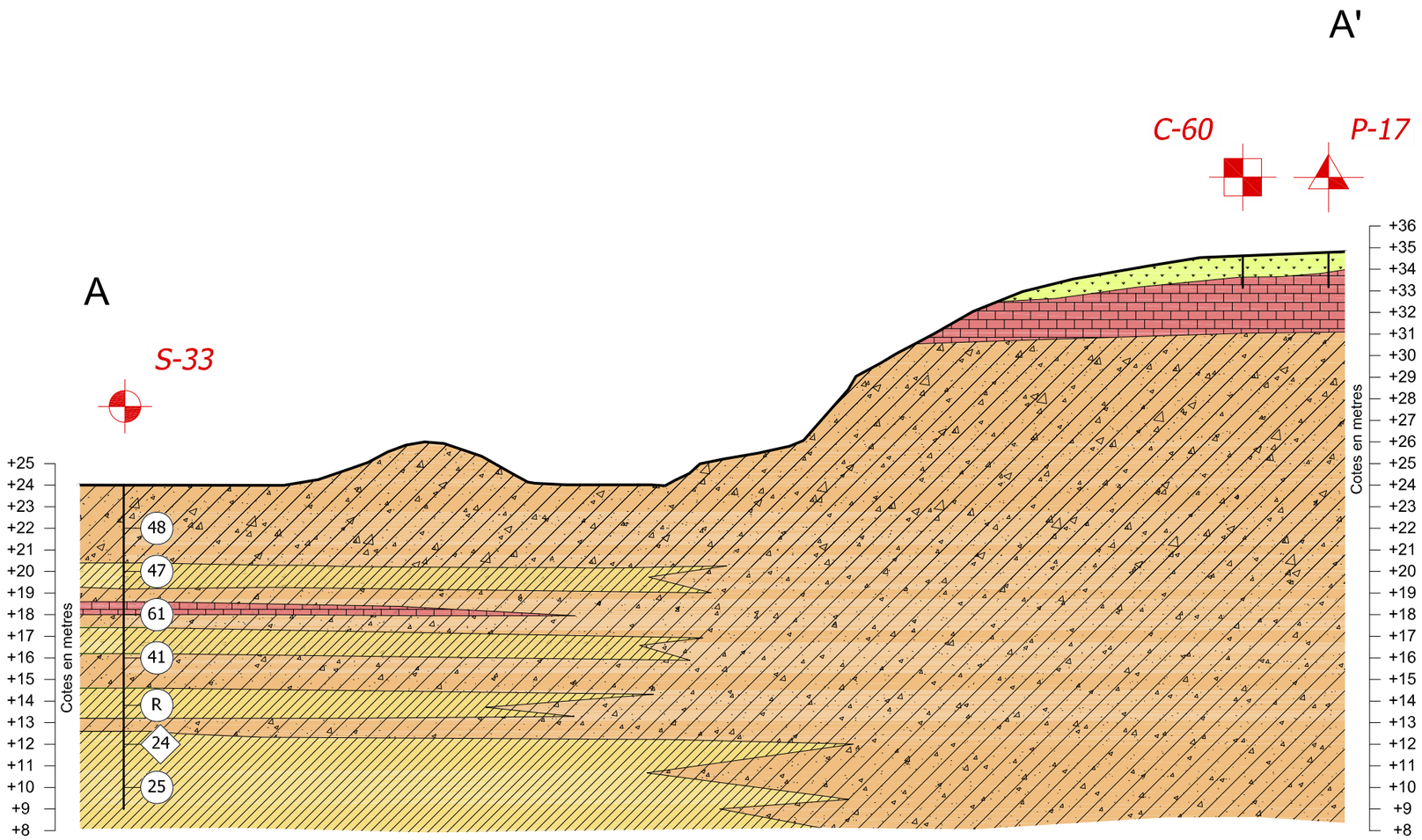
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS PASSERA 3

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

TERRA VEGETAL

ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB GRAVES, SORRA I RESTES VEGETALS

QUATERNARI

GRAVA SORRENCA MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA D'ARGILA I ALGUNS BOLOS

BRETXA CALCÀRIA ROSADA AMB MATRIU SORRENCA CARBONATADA

ARGILA LLIMOSA MARRÓ ATARONJAT AMB UNA MICA DE GRAVA I UNA MICA DE SORRA

SIGNES CONVENCIONALS

(21) N_{30} DE L'ASSAIG SPT

(17) N_{30} DE LA MOSTRA INALTERADA

NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA EN ELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
PASSERA 3

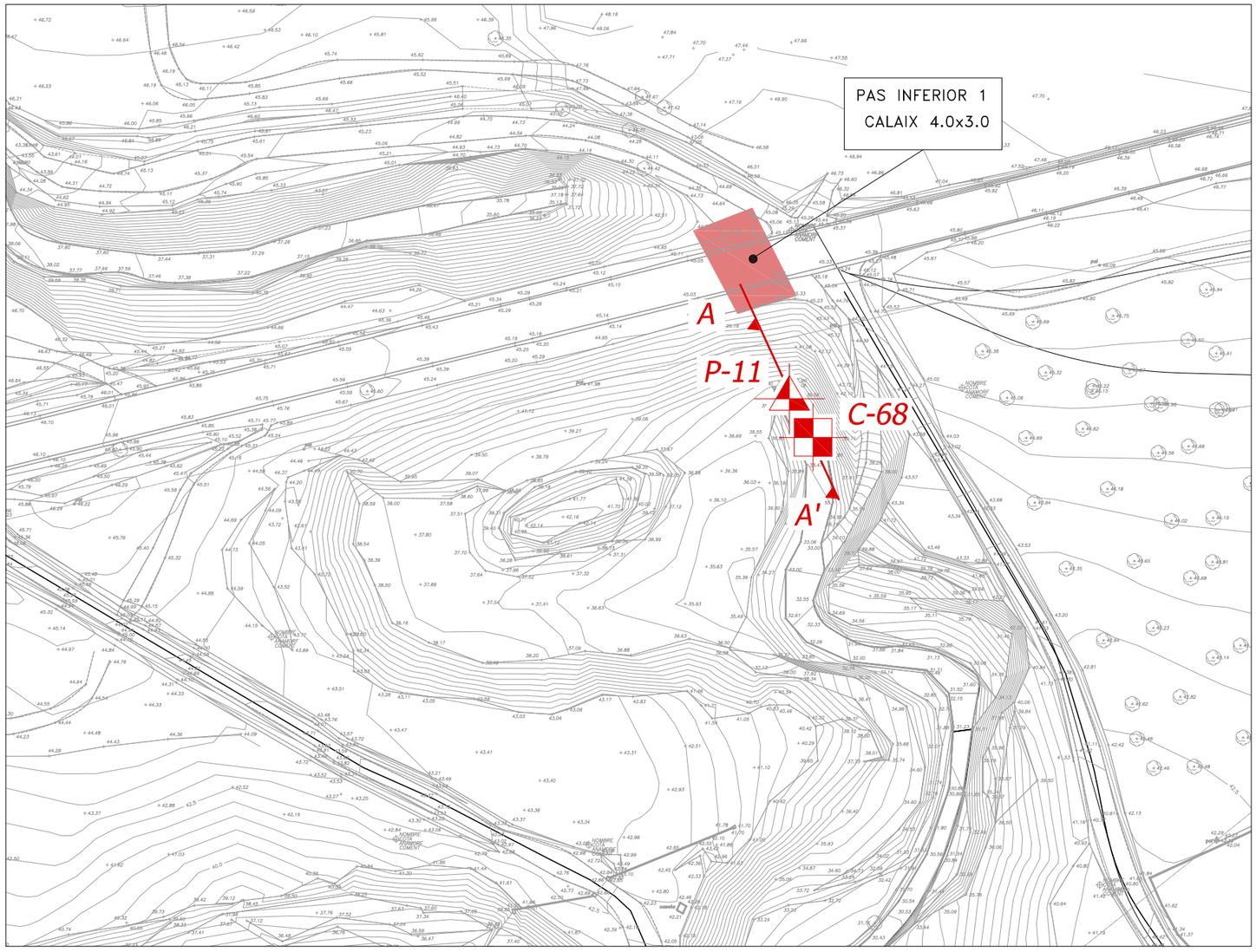
E 1/250

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



N

LLEGENDA

P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.

C- CALICATA MECÀNICA

A A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

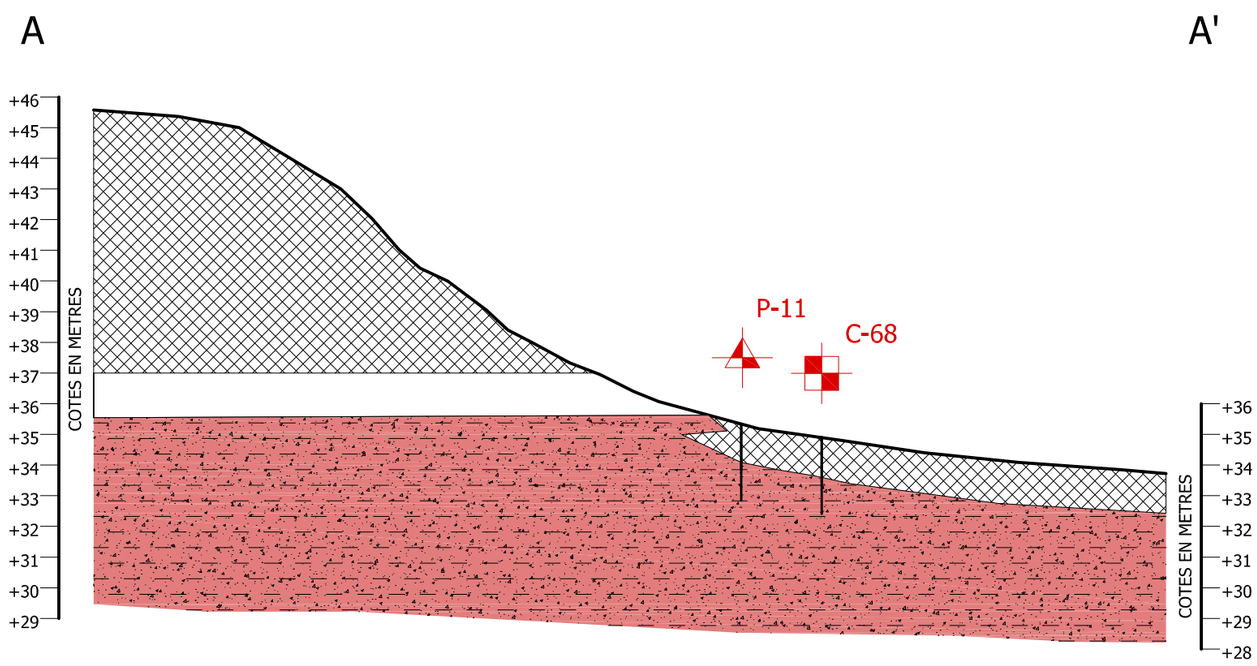
PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS PAS INFERIOR 1

E 1/1000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

SORRA I ARGILA MARRÓ VERMELLÓS AMB ABUNDANTS PLÀSTICS, TEIXITS I BOLOS.

QUATERNARI

GRAVA ARGILOSA MARRÓ CLAR AMB NIVELLS CENTIMÈTRICS PARCIALMENT CIMENTATS.

NOTA: EL TALL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LES DADES OBTINGUDES DELS SONDEJOS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC PAS INFERIOR 1

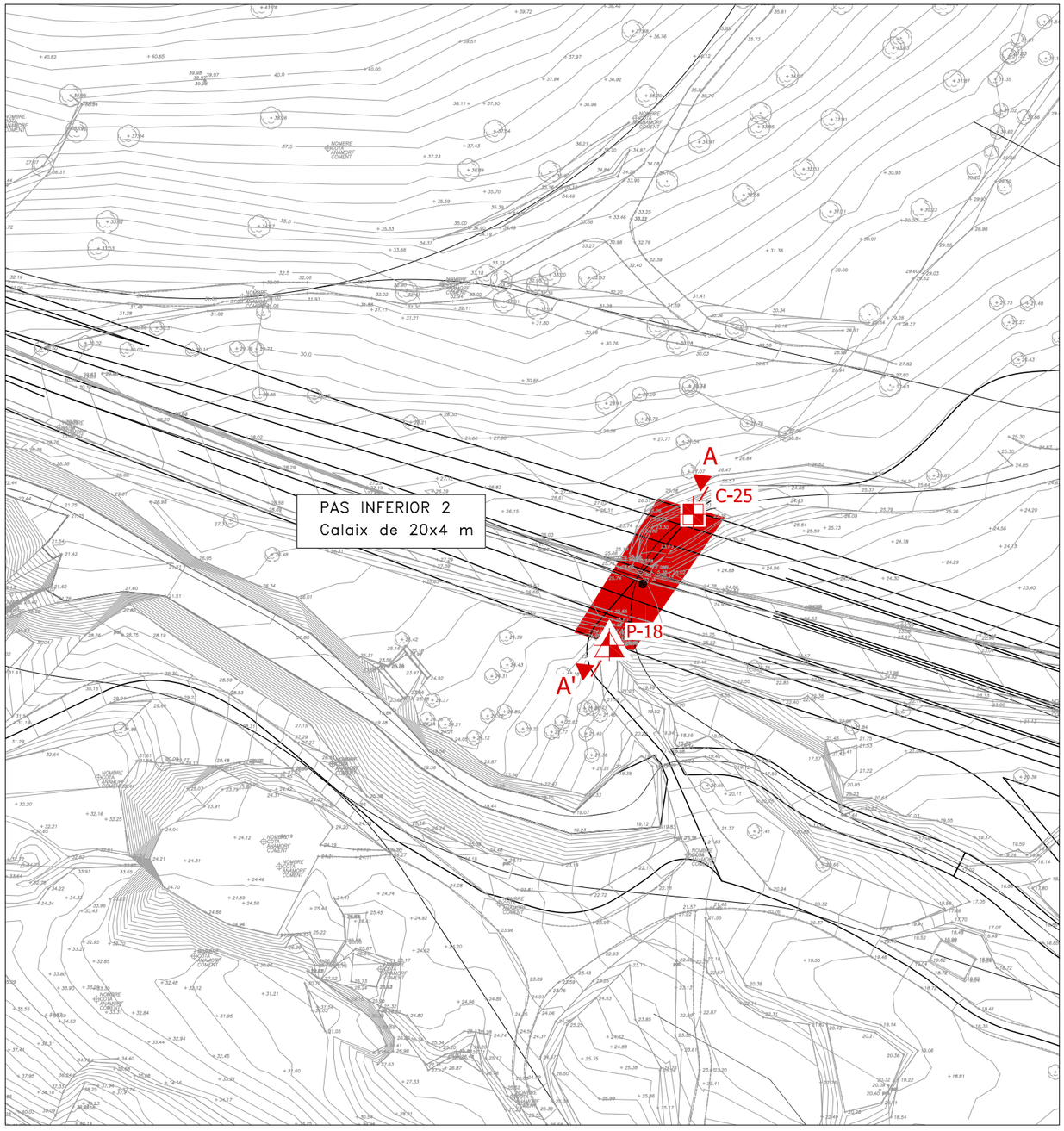
E 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL



N

LLEGENDA

P- ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS D.P.S.H.

C- CALICATA MECÀNICA

A — A' PERFIL GEOLÒGIC–GEOTÈCNIC

PLANTA SITUACIÓ PROSPECCIONS PAS INFERIOR 2

E 1/1000

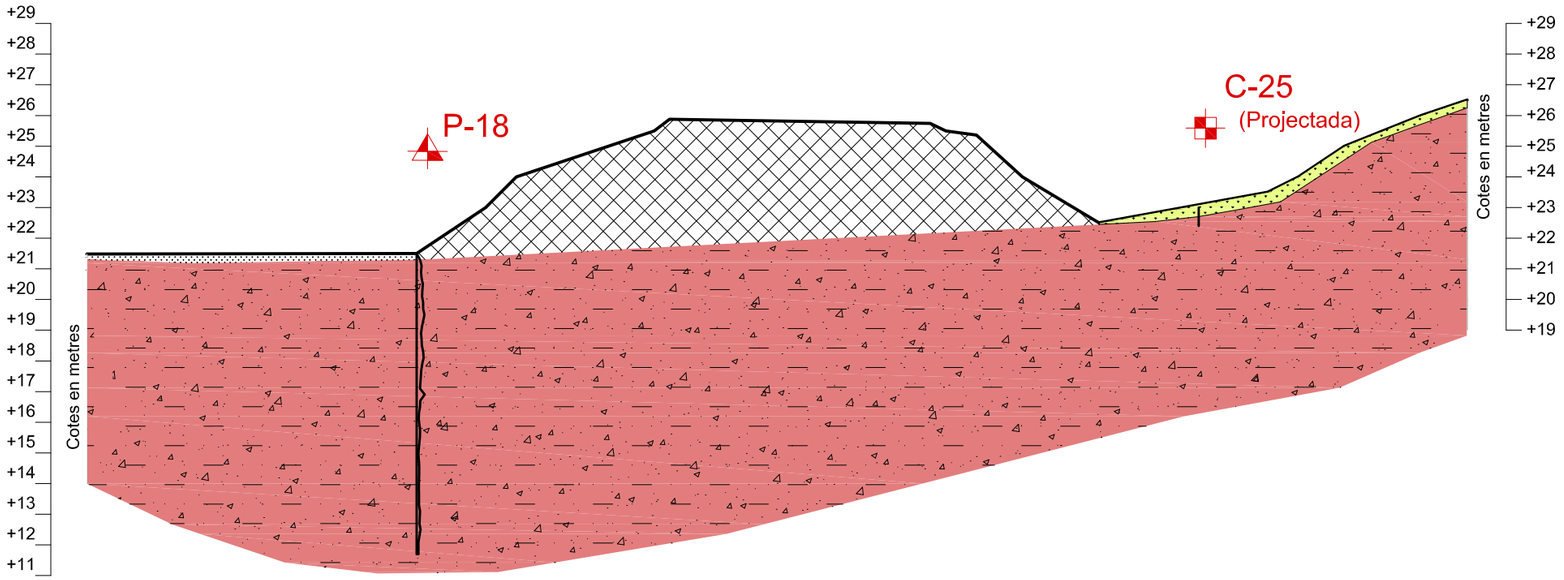
Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

A

A'



LLEGENDA

TERRA VEGETAL I REBLERT ANTRÒPIC

ARGILA LLIMOSA MARRÓ FOSC AMB RESTES VEGETALS

MATERIAL DE TERRAPLÈ

QUATERNARI (PLEISTOCÈ)

ARGILA LLIMOSA MARRÓ VERMELLÓS AMB BASTANT SORRA I GRAVA

NOTA: EL PERFIL DEL TERRENY S'HA REALITZAT A PARTIR DE LA INFORMACIÓ PROPORCIONADA PER RECONEIXEMENTS PUNTUALS. PODEN EXISTIR VARIACIONS LOCALS.

PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
PERFIL A-A'
CALAIX RIERA DEL MATAR

E 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.7. REGISTRE DELS SONDEJOS MECÀNICS

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416705,000 Y: 4572607,000 Z: +6,40

SONDEIG Nº: S-1
LONGITUT: 24,45 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	1		REBLERT ANTRÒPIC: Grava i argila de color marró vermellós amb variable contingut de sorra i restes d'arrels i totxanes.																												
	2			SPT	2 2,6	11+10+12+14 N30= 22																									
	2,30																													
	3		CL: Argila llimosa de color marró vermellós amb indicis de sorra i grava. (Moderadament ferma)																												
	4,00																													
RW101B Rw101E			SM: Sorra fina i mitja marró vermellós amb indicis de fins no plàstics (Mitjanament densa)	MI	4,2 4,8	7+8+8+10 N30= 16				100,0	100,0	13,2	NO PLASTIC			SM	7,7	1,82	1,69							0,4	30,2	EXENTO			
	5																													
	5,80																													
	6		SP: Sorra fina i mitja de color marró clar (mitjanament densa) (A uns 7,0 m apareix una costra carbonatada de mitj metre de gruix)	SPT	6 6,6	10+10+12+15 N30= 22																									
	7																													
	8			SPT	8 8,6	12+22+26+28 N30= 48				99,9	89,3	5,2	NO PLASTIC			SP-SM										1,5	48,0				
	8,90																													
	9		SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb abundant grava i indicis de fins (Mitjanament densa)																												
	10,00																													
			(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	7,80	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	6,79	SUBSTÀ DISSOLTES (mg/l)		CLORURS (mg/l)		SULFATS (mg/l)	28,02	NITRATS (mg/l)		AMONI (mg/l)	0,30	CALCI (mg/l)		MAGNESI (mg/l)	32,10	CO2 (mg/l)	78,00	SULFURS (mg/l)		AGRESIV.	MEDIA	SUPERVISOR:	MCT	DATA D'INICI:	
																								SONDISTA:	FORMOS		11/12/2006
																								MÀQUINA TIPUS:	RL-400	DATA FINAL:	
																											12/12/2006

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416705,000 Y: 4572607,000 Z: +6,40

SONDEIG Nº: S-1
LONGITUT: 24,45 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11		SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb abundant grava i indicis de fins (Mitjanament densa)	SPT	10 10,6	11+15+16+24 N30= 31																												Permeabilitat 3,66578E-07 cm/sg
	12 12,30		SM: Sorra fina llimosa de color marró clar (Mitjanament densa)	SPT	12 12,6	9+14+15+13 N30= 29							94,3	86,8	8,0	NO PLASTIC			SP-SM												EXENTO			
	13 13,20		SP: Sorra mitja i grollera de color marró amb una mica de grava																															
	14,00		SP: Sorra fina i mitja marró amb algunes intercalacions mil·limètriques de sorra llimosa gris (Mitjanament densa)	SPT	14 14,6	2+5+6+7 N30= 11							98,8	89,2	9,0	NO PLASTIC			SP-SM																
	14,80 15		SP: Sorra mitja i grollera marró amb una mica de grava i indicis de fins (Mitjanament densa) (A partir de 18 m de profunditat disminueix la seva compacitat a fluixa)																															
	16			SPT	16 16,6	9+7+8+10 N30= 15																												
	17 18,00																																	
	18,70		ML: Llim argilós marró clar amb indicis de sorra (Fluix)	SPT	18 18,6	2+1+1+1 N30= 2																												
	19 19,20		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins i còdols superiors als 10 cm de diàmetre																															Permeabilitat 1,48488E-06 cm/sg
	20,00		SP: Sorra fina i mitja de color marró clar amb indicis de còdols superiors als 10 cm de diàmetre. (Molt densa)																															

(CONTINUA)

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,80		6,79			28,02		0,30		32,10	78,00		MEDIA

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestiment **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORMOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 11/12/2006
DATA FINAL: 12/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 416705,000	**SONDEIG Nº:** S-1
SITUACIÓ:	DIPÒSIT ARBORETUM	Y: 4572607,000	**LONGITUT:** 24,45 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +6,40	**FULL** 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E			SP: Sorra fina i mitja de color marró clar amb indicis de còdols superiors als 10 cm de diàmetre. (Disminueix la seva compacitat a mitjanament densa)	SPT	20 20,6	5+36+42+39 N30= 78			
	21								
	22			SPT	22 22,6	3+6+12+39 N30= 18			
	23,00		SC: Sorra argilosa de color marró vermellós amb indicis de grava.						
	24								
	24,45			SPT	24,4 24,45	50R N30= 50R			
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
																					veta de grava sorrenca (20 cm)

R: Rotació	B: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI:
P: Percussió	T: Bateria tipus T		SPT: Ass. pen. Estàndard PR: Presiómetro LF: Lefranc														SONDISTA: FORMOS	11/12/2006
H: Helicoidal	w: Widia		LG: Lugeon MI: Mostra inalterada SH: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL:
E: Revestimient	d: Diamant		TP: Testimoni parafinat MA: Mostra alterada	7,80		6,79			28,02		0,30		32,10	78,00		MEDIA		12/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416784,000 Y: 4572710,000 Z: +7,40

SONDEIG Nº: S-2
LONGITUT: 25 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW101B Rw101E	1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa de color marró vermellós amb una mica de sorra, grava i tobanes.						
	2			SPT	2 2,6	9+7+10+10 N30= 17			
	3,00		CL: Argila llimosa de color marró vermellós amb indicis de sorra i grava. (Moderadament ferma)						
	4			MI	4,2 4,8	5+8+9+11 N30= 17			
	4,70		SC: Sorra argilosa de color marró vermellós amb una mica de grava						
	5								
	6								
RW101B Rw101E	6,30		SP: Sorra fina i mitja de color marró clar (mitjanament densa)	SPT	6 6,6	6+9+11+11 N30= 20			
	7								
	8			SPT	8 8,6	7+7+10+13 N30= 17			
	9								
	9,60		SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb una mica de grava i indicis de fins (Mitjanament densa)						
	10,00		(CONTINUA)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
99,8	99,7	87,5	28,0	17,5	10,5	CL	16,1	2,17	1,87							0,6	27,4	EXENT			

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,90												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/12/2006
DATA FINAL: 13/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416784,000 Y: 4572710,000 Z: +7,40

SONDEIG Nº: S-2
LONGITUT: 25 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb abundant grava i indicis de fins (Aumenta la seva compacitat a densa)	SPT	10 10,6	12+13+13+13 N30= 26				91,7	71,2	7,2	NO PLASTIC			SP-SM										0,2	31,6				
	11																														
	12			SPT	12 12,6	7+19+30+28 N30= 49																									
	12,40		SM: Sorra fina llimosa de color gris																												
	12,80		SP: Sorra mitja i grollera de color marró amb una mica de grava i indicis de fins (densa)																												
	13																														
	14			SPT	14 14,6	13+20+18+24 N30= 38																									
	15																														
	15,80		CL: Argila llimosa de color marró grisenc																												
	16,00		GP: Grava sorrenca marró amb indicis de fins i còdols superiors als 10 cm de diàmetre	MI	16 16,6	17+27+35+17 N30= 62				48,0	29,6	3,3	NO PLASTIC			GP	5,3														
	17																														
	17,90																														
	18		SP: Sorra fina i mitja de color marró clar amb indicis de còdols superiors als 10 cm de diàmetre. (Mintjanament densa)	SPT	18 18,6	5+11+18+22 N30= 29																									
	19																														
	20,00		(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,90												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/12/2006
DATA FINAL: 13/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416784,000 Y: 4572710,000 Z: +7,40

SONDEIG Nº: S-2
LONGITUT: 25 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			SP: Sorra fina i mitja de color marró clar amb indicis de còdols superiors als 10 cm de diàmetre. (Aumenta la compacitat a densa)	SPT	20 20,55	11+18+46+50R N30= 64																								
	20,70		Grava sorrenca de color marró amb indicis de fins (densa)																											
	21																													
	22			SPT	22,2 22,8	14+12+37+23 N30= 49				56,1	34,1	4,9	NO PLASTIC			SP												EXENT		
	23																													
	24																													
	25,00																													
	26																													
	27																													
	28																													
	29																													
	30		(FI SONDEIG)																											

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,90												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/12/2006
DATA FINAL: 13/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416744,000 Y: 4572657,000 Z: +6,80

SONDEIG Nº: S-3
LONGITUT: 30,45 m
FULL 1 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)		20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa de color marró fosc amb una mica de sorra, asfalt, totxanes i algun bloc																															
	2,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra fina	SPT	2 2,6	11+12+13 N30= 25																												
	3																																
	4																																
	4,40			MI	4,2 4,8	11+12+14+16 N30= 26																												
	5		SM: Sorra fina marró clar amb tonalitats blanquinoses parcialment cimentada (Mitjanament densa)																															
RW101B Rw101E	6			SPT	6 6,6	7+10+11+12 N30= 21																												
	7																																
	7,20		SP: Sorra fina i mitja marró clar amb una mica de grava i indicis de fins (Mitjanament densa)																															
	8			SPT	8 8,6	12+12+15+18 N30= 27																												
	8,90																																
	9		SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb indicis de grava i fins (Densa)																															
	10,00		(CONTINUA)																															

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,50												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/12/2006
DATA FINAL: 14/12/2006

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ

SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416744,000 Y: 4572657,000 Z: +6,80

SONDEIG Nº: S-3 **LONGITUT:** 30,45 m **FULL** 2 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11		SP: Sorra mitja i grollera de color marró clar amb indicis de grava i fins (Densa)	SPT	10,2 10,8	7+10+22+22 N30= 32			
	11,90								
	12		ML: Llim argilós marró clar amb indicis de sorra fina (Fluix)	SPT	12 12,6	2+2+3+8 N30= 5			
	12,50								
	13		SP: Sorra mitja i grollera marró clar amb algunes vetes mil·limètriques i centimètriques de sorra fina i grava intercalades. (Mitjanament densa)						
	14			SPT	14 14,6	10+12+12+11 N30= 24			
	15,00								
	15,30		CL: Argila sorrenca marró clar amb una mica de grava						
	16		SP: Sorra mitja marró clar amb indicis de fins i abundant grava (Densa).						
	17			SPT	16,2 16,8	12+15+22+24 N30= 37			
	17,90								
	18		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins. (Mitjanament densa)	SPT	18 18,56	2+8+16+50R N30= 24			
	19								
	19,10								
	20		SW: Sorra marró clar amb una mica de grava i indicis de fins (mitjanament densa).						
	20,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E																						
	97,9	82,0	6,3	NO PLASTIC			SP-SM															
	93,5	87,6	10,7	NO PLASTIC			SP-SM										0,1	35,4				

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,50												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/12/2006
DATA FINAL: 14/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416744,000 Y: 4572657,000 Z: +6,80

SONDEIG Nº: S-3
LONGITUT: 30,45 m
FULL 3 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			SW: Sorra marró clar amb una mica de grava i indicis de fins (Densa).	SPT	20 20,6	8+10+21+24 N30= 31																								
	20,80																													
	21		SP: Sorra mitja i fina marró clar amb abundant grava i algunes intercalacions de vetes mil·limètriques i centimètriques d'argila sorrenca marró. (Densa)																												
	22			SPT	22 22,6	15+16+21+21 N30= 37																								
	22,70																													
	23		SP: Sorra fina i mitja marró clar amb indicis de grava i fins (Molt densa)																												
	24			SPT	24 24,6	20+46+44+48 N30= 90				95,6	89,5	11,5	NO PLASTIC			SP-SM															
	25																													
	25,20																													
	26		SP: Sorra fina i mitja amb abundant grava i indicis de còdols de diàmetre superior a 10 cm. (Molt densa)	SPT	26 26,6	16+27+28+27 N30= 56																								
	26,70																													
	27		Argilita marró vermellós amb abundant grava i una mica de còdols de diàmetre superior als 10 cm. (Dura)(Substrat Triàssic).																												
	28			SPT	28,2 28,5	25+50R N30= 50R																								
				TP	28,5 28,79																									
	29			TP	29,05 29,25					81,9	67,1	31,4	35,6	20,9	14,7	SC	12,9	2,26	2,00	1,8								EXENT			
	30,00		(CONTINUA)																											

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,50												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/12/2006
DATA FINAL: 14/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416744,000 Y: 4572657,000 Z: +6,80

SONDEIG Nº: S-3
LONGITUT: 30,45 m
FULL 4 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	30,45		Argilita marró vermellós amb abundant grava i una mica de còdols de diàmetre superior als 10 cm. (Dura)(Substrat Triàssic).	SPT	30 30,45	30+35+50R N30= 50R																												
	31																																
	32																																
	33																																
	34																																
	35																																
	36																																
	37																																
	38																																
	39																																
	40		(FI SONDEIG)																														

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**			PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR:	MCT	DATA D'INICI:	
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard	**PR**: Presiómetro	**LF**: Lefranc														SONDISTA:	FORNOS		13/12/2006
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon	**MI**: Mostra inalterada	**SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS:	RL-400	DATA FINAL:	
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat	**MA**: Mostra alterada		7,50																14/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415111,000 Y: 4571851,000 Z: +20,50

SONDEIG Nº: S-4
LONGITUT: 21,14 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																													
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra (Mitjanament densa)	SPT	2 2,6	21+14+13+12 N30= 27																										
	4,10		ML: Llim sorrenc marró ataronjat amb abundant grava, parcialment cimentat	SPT	4,2 4,8	15+15+12+14 N30= 27																										
RW101B Rw101E				MI	6 6,6	14+17+12+19 N30= 29				94,2	92,1	78,0	23,0	16,5	6,5	ML-CL	8,5	2,10	1,94							0,0	40,3	EXENT			Colapso: I = 0,08%
	7,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i còdols de diàmetre superior a 10 cm. (Mitjanament densa)																												
				SPT	8 8,6	18+16+12+14 N30= 28																										
	10,00		(CONTINUA)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 18/12/2006
DATA FINAL: 18/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415111,000 Y: 4571851,000 Z: +20,50

SONDEIG Nº: S-4
LONGITUT: 21,14 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i còdols de diàmetre superior a 10 cm. (Mitjanament densa)	MI	10,2 10,4	15+50R N30= 50R																									
	12			SPT	12 12,6	15+14+14+11 N30= 28				74,5	62,2	33,3	18,0	15,9	2,1	SM															
	13,00		ML: Llim sorrenc marró ataronjat amb abundant grava i indicis d'argila.																												
	13,40		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra.																												
	14,00		ML: Llim sorrenc marró vermellós amb indicis de grava, parcialment cimentat. (Mitjanament dens)	SPT	14 14,6	6+5+8+7 N30= 13																									
	15																														
	16,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de nòduls carbonàtics, parcialment cimentada. (Molt densa).	SPT	16,2 16,8	7+10+12+17 N30= 22				65,7	57,3	35,1	18,5	14,4	4,1	GM-GC															
	17																														
	18			SPT	18 18,6	12+29+27+19 N30= 56																									
	19																														
	19,10		CL: Argila llimosa marró clar amb abundant grava.																												
	20,00		(CONTINUA)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 18/12/2006
DATA FINAL: 18/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415111,000 Y: 4571851,000 Z: +20,50

SONDEIG Nº: S-4
LONGITUT: 21,14 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)					R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80			#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	20,20		CL: Argila llimosa marró clar amb abundant grava.	SPT	20 20,6	5+1+1+2 N30= 2																												
			ML: Llim argilos marró vermellos amb abundant grava i sorra fina.																																
	21																																		
	21,14			MI	21 21,14	50R N30= 50R																														
	22																																		
	23																																		
	24																																		
	25																																		
	26																																		
	27																																		
	28																																		
	29																																		
	30		(FI SONDEIG)																																

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 18/12/2006
DATA FINAL: 18/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415150,000 Y: 4571771,000 Z: +14,3

SONDEIG Nº: S-5
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins																													
	1,00		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra																													
	1,60		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins																													
	2			SPT	2 2,6	7+9+18+22 N30= 27	5,9974E-07 cm/sg			56,1	42,4	13,1			N.P.	GM											0,3	51,9				
	3																															
	4			SPT	4,4 5	10+25+12+18 N30= 37																											
	5																															
	6			SPT	6 6,6	15+22+27+31 N30= 49				72,7	61,1	32,8			N.P.	SM												EXENTO				
RW101B Rw101E	6,70		GC: Grava argilosa marró vermellós amb indicis de sorra, parcialment cimentada																													
	7																															
	8			SPT	8 8,14	50R N30= R																											
	9																															
	9,70		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics (Ferma)																													
	10,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 26/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415150,000 Y: 4571771,000 Z: +14,3

SONDEIG Nº: S-5
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics (Ferma)																													Gr. sedimentación
				MI	10,2 10,8	7+9+12+12 N30= 21				100,0	98,8	88,7	32,7	17,0	15,7	CL	15,6	2,14	1,85	3,4			0,2	0,15	0,01							Llims 42,5%. Argilas 40%
	11																															
	12			MI	12 12,6	10+15+22+30 N30= 37																										
	13																															
	13,40		GC: Grava argilosa marró vermellós amb indicis de sorra																													
	14			SPT	14,4 15																											
	15,00																															
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20		(FI SONDEIG)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 26/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415084,000 Y: 4571791,000 Z: +15,3

SONDEIG Nº: S-6
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	1		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins i còdols de diàmetre superior a 10 cm.																													
	2			SPT	2 2,6	3+2+3+3 N30= 5	5,60111E-07 cm/sg			48,2	36,6	11,0	NO PLASTICO			GP-GM											0,1	40,3				
	3																															
	4			MI	4,2 4,8	12+8+6+7 N30= 14				74,6	68,5	28,0	18,3	16,2	2,1	SM	9,1	1,94	1,78							0,0	55,6				
	4,40		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis de grava (Mitjanament densa)																													
	5																															
	6																															
RW101B Rw101E	6,30			SPT	6 6,6	4+7+20+21 N30= 27																										
	6,70		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra																													
	7,00		SC: Sorra fina argilosa ,arró vermellós																													
	8		GW: Grava sorrenca marró clar amb indicis de fins i alguns nivells centimétrics parcialment cimentats (Densa)																													
	9			SPT	8 8,6	5+20+18+22 N30= 38																										
	9,20		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava i sorra, parcialment cimentada																													
	10,00																															

(CONTINUA)

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415084,000 Y: 4571791,000 Z: +15,3

SONDEIG Nº: S-6
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava i sorra, parcialment cimentada	SPT	10,2 10,8	7+15+15+21 N30= 30																										
	11																															
	12			MI	12 12,6	8+8+9+11 N30= 17				87,3	82,5	61,9	27,4	13,2	14,2	CL	15,1	2,18	1,89	2,5				0,22	0,01							Grn. Sedimentación Llims: 25%. Arcillas: 27%
	13																															
	14																															
	15,00			MI	14,4 15	9+10+12+15 N30= 22																										
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20		(FI SONDEIG)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415179,000 Y: 4571830,000 Z: +16,40

SONDEIG Nº: S-7
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																														
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra (Mitjanament densa)	SPT	2 2,6	15+16+18+26 N30= 34																												
				SPT	4,2 4,8	15+17+21+17 N30= 38																												
RW101B Rw101E				MI	6 6,6	14+16+13+8 N30= 29							36,4	29,8	13,3	16,4	14,5	1,9	GM	3,9	2,24	2,16							0.68	39,7	EXENT			
	7,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundant grava, parcialment cimentada																														
				SPT	8 8,6	3+1+1+2 N30= 2																												
	8,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i bastant grava. (Mitjanament densa)																														
	10,00		(CONTINUA)																														

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestiment **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 19/12/2006
DATA FINAL: 19/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415179,000 Y: 4571830,000 Z: +16,40

SONDEIG Nº: S-7
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i bastant grava. (Mitjanament densa)	SPT	10,2 10,4	18+19+16+29 N30= 35				44,8	30,1	9,9	16,1	14,2	1,9	GP-GM															
	12			SPT	12 12,6	14+14+12+9 N30= 26																									
	13,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de nòduls carbonatats.	TP	13,2 13,51																										
	14			TP	13,8 14,13																										
	15,00			MI	14,4 15	4+6+7+8 N30= 13				100,0	99,7	90,6	30,7	16,0	14,7	CL	19,3	2,10	1,76								0,1	19,6				
	16																														
	17																														
	18																														
	19																														
	20		(FI SONDEIG)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 19/12/2006
DATA FINAL: 19/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415936,000 Y: 4571879,000 Z: +6,10

SONDEIG Nº: S-8
LONGITUT: 16,8 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW101B Rw101E	0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de grava i arrels						
	1,00		CL: Argila llimosa marró amb una mica de sorra i bastant grava.						
	2		GC: Grava argilosa marró amb bastant sorra fina (Fluixa)	SPT	2 2,6	8+6+4+4 N30= 10			
	3,20		SC: sorra argilosa marró amb indicis de grava (Fluixa)						
	4,90			MI	4,2 4,8	2+3+3+4 N30= 6			
	5,80		Argila llimosa marró ataronjat amb bastant sorra fina						
	6		SC: Sorra argilosa marró clar						
RW101B Rw101E	6,10		SP: Sorra fina i mitja gris amb bastant grava, parcialment cimentada. (Densa)	MI	6 6,6	6+10+17+50R N30= 27			
	8			SPT	8 8,6	9+15+20+19 N30= 35			
	10,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E																						
	100,0	99,7	79,3	29,7	16,0	13,7	CL	20,1	2,06	1,72	1,0						0,3	25,0				

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
6,80												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 03/01/2007
DATA FINAL: 03/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415936,000 Y: 4571879,000 Z: +6,10

SONDEIG Nº: S-8
LONGITUT: 16,8 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11 11,20		SP: Sorra fina i mitja gris amb bastant grava, parcialment cimentada. (Mitjanament densa)	SPT	10,2 10,8	9+12+15+18 N30= 27																									
	11,70		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra																												
	12 13 13,40		SP: Sorra fina i mitja marró ataronjat amb indicis de fins (Mitjanament densa)	SPT	12 12,6	10+15+15+17 N30= 30																									
	14,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de fins																												
	14,80		SP: Sorra mitja marró ataronjat amb indicis de fins (Mitjanament densa)	SPT	14 14,6	10+9+9+9 N30= 18																									
	15 16 16,80		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra fina (Densa)	SPT	16,2 16,8	11+20+19+19 N30= 39				78,9	53,7	6,7	NO PLASTICO			SP-SM															
	17 18 19 20		(FI SONDEIG)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
6,80												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 03/01/2007
DATA FINAL: 03/01/2007

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9 **LONGITUD:** 27 m **HOJA** 1 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACION (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
Rw86B	1		REBLERT ANTROPIC: Grava argilosa marró vermellós amb diversos residus: ceràmiques, asfalt, vidres...						
	2			MI	1,8 2,4	16+18+18+16 N30= 36			
	3,00		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis de grava.						
	4,00		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis a una mica de grava.	MI	4,2 4,8	11+10+14+17 N30= 24			
	5								
	5,20		SP: Sorra mal graduada fina de color marró clar-ocre amb indicis de grava.						
	6			SPT	6,6 7,2	8+13+23+32 N30= 36			
	6,80		SW: Sorra ben graduada marró ocre amb indicis a una mica de grava.						
	7								
	8,00		SP: Sorra mitjana marró ocre parcialment cimentada.						
	9,00		SP: Sorra de mitjana a grollera mal graduada marró ocre.	SPT	9 9,6	6+14+27+25 N30= 41			
	10,00		(CONTINUA)						

ENSAYOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)	ENSAYOS DE HINCH. CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	EDÓMETRO IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cs)	C. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
84,8	76,7	47,8	20,1	15,5	4,6	SM-SC	9,6	2,08	1,90									EXENTO			
100,0	99,0	51,2			N.P.	ML	9,2	2,08	1,90		NO CRITICO			0,12	0,004	0,2	29,9	860,8			
89,9	82,7	13,8			N.P.	SM															
98,1	86,7	3,9			N.P.	SP															

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)	ANÁLISIS DE AGUA	P.H.	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9
LONGITUD: 27 m
HOJA 2 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
	11		SP: Sorra de mitjana a grollera mal graduada marró ocre.
	12		
	12,30		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis a una mica de sorra.
	13		
	14		
	15		
	15,60		GW: Grava ben graduada. - Còdols arrodonits polimíctics.
	16		
	16,40		SC: Sorra fina argilosa gris ocre.
	17		
	18		
	19		
	20,00		(CONTINUA)

ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS				RECUPERACION (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa)			LIMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3)		COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)	ENSAYOS DE HINCH.			EDÓMETRO		C. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cs)	COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	
SPT	12 12,6	6+9+9+9 N30= 18																												
SPT	15 15,6	10+12+14+15 N30= 26							78,3	47,8	6,8			N.P.	SW-SM															
SPT	18 18,6	9+10+10+10 N30= 20							99,8	99,5	27,5			N.P.	SM															

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)	ANÁLISIS DE AGUA	P.H.	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9
LONGITUD: 27 m
HOJA 3 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

ENSAYOS DE LABORATORIO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS				RECUPERACION (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa)			LIMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3)		COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)	ENSAYOS DE HINCH.			EDÓMETRO		C. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cs)	COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	
	21,00		SP: Sorra mal graduada (de fina a mitjana) amb una mica a bastant de fins i una mica de grava.																														
	22		SP: Sorra mal graduada marró clar amb bastant de grava. (Parcialment cimentada).																														
	23																																
	24																																
	24,40		Calcària gris clar blanquinós (Grau de Meteorització II-III).									15																					
	25																																
	26																																
	27,00																																
	28																																
	29																																
	30		(FIN SONDEO)																														

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)	ANÁLISIS DE AGUA	P.H.	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416017,000 Y: 4571996,000 Z: +5,75

SONDEIG Nº: S-10
LONGITUT: 25,4 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0,20		REBLERT: Argila llimosa marró fosc amb algo de grava i restes de totxo.																												
	1,80		CL: Argila llimosa marró fosc amb bastant de grava i una mica de sorra.																												
	4,20		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant de grava i algo de sorra.	MI	2 2,6	4+4+7+12 N30= 11				99,7	99,7	94,8	29,6	19,4	10,2	CL	19,1	1,99	1,67	1,3	NO CRITICO			0,18	0,012						Edómetro: eo: 0,5749. ef: 0,3446 Dens Partículas: 2,693gr/cm3
	9,00		SP: Sorra fina a mitja mal graduada marró ocre amb indicis de fins (Fluixa a mitjanament densa).	SPT	4,2 4,8	4+6+8+10 N30= 14																									
				SPT	6 6,6	3+3+7+9 N30= 10																									
				SPT	8 8,6	5+10+13+17 N30= 23				99,6	95,4	2,8	NO PLASTICO			SP															
	10,00		GC: Grava argilosa gris amb algo de sorra (Mitjanament densa).																												
			(CONTINUA)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 10/01/2007
DATA FINAL: 11/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416017,000 Y: 4571996,000 Z: +5,75

SONDEIG Nº: S-10
LONGITUT: 25,4 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	10,80		GC: Grava argilosa gris amb algo de sorra (Mitjanament densa).	SPT	10,2 10,8	10+15+15+22 N30= 30																								
	11		SP: Sorra fina mal graduada gris amb algo de grava.																											
	12,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant de sorra (Toba).	SPT	12 12,6	3+3+3+3 N30= 6																								
	13																													
	14			MI	14 14,6	7+9+5+13 N30= 14				42,3	30,8	4,4	NO PLASTICO			GP	6,8											EXENTO			
	14,30		GW: Grava amb algo de sorra i indicis de fins.																											
	15																													
	15,60		CL: Argila llimosa marró clar ocre amb bastant de sorra i grava.																											
	16																													
	16,20		SP: Sorra mal graduada marró ocre amb indicis de fins (Mitjanament densa a molt densa)	SPT	16,2 16,8	6+7+16+21 N30= 23																								
	17																													
	18			SPT	18 18,6	17+23+31+35 N30= 54				91,3	86,7	10,8	NO PLASTICO			SP-SM															
	19																													
	20,00		(CONTINUA)																											

R: Rotació B: Bateria tipus B
P: Percussió T: Bateria tipus T
H: Helicoidal w: Widia
E: Revestimient d: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 10/01/2007
DATA FINAL: 11/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416017,000 Y: 4571996,000 Z: +5,75

SONDEIG Nº: S-10
LONGITUT: 25,4 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E			Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	SPT	20 20,1	50R N30= R						0																						
	21											100																						
	22																																
	23			TP	22,8 23,1																	741,8											
				TP	23,4 23,9																												
	24																																
	25			TP	24,85 25,2																												
	25,40																																
	26																																
	27																																
	28																																
	29																																
	30		(FI SONDEIG)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 10/01/2007
DATA FINAL: 11/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE 3
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415592,000 Y: 4571884,000 Z: +10,8

SONDEIG Nº: S-11
LONGITUT: 21 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	1		Reblert antròpic: Argila llimosa marró fosc amb variable contingut de sorra i indicis de grava.																														
	2			SPT	2 2,6	10+15+21+27 N30= 36																										Exempt		
	3,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i bastant a una mica de grava. Presenta abundants nòduls carbonàtics.																														
	4			MI	4,2 4,8	13+17+21+25 N30= 38							81,9	78,0	64,1	26,3	16,0	10,3	CL	14,3	2,13	1,86	3,3								Exempt		
	5																																
	6			SPT	6 6,6	9+12+12+14 N30= 24							86,9	82,2	68,6	26,0	15,8	10,2	CL														
	6,60		GM-GC: Grava amb bastant d'argila marró ataronjat i bastant de sorra (Mitjanament densa)	MA	6,6 6,8								61,1	52,0	31,6	19,3	13,8	5,5	GM-GC														
	7																																
	7,90		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i bastant de grava.																														
	8			MI	8 8,6	10+15+20+23 N30= 35							71,1	65,6	48,0	21,7	13,4	8,3	GC	15,1	2,20	1,91	1,3										
	9																																
	10,00																																

(CONTINUA)

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 31/01/2007
DATA FINAL: 31/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE 3
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415592,000 Y: 4571884,000 Z: +10,8

SONDEIG Nº: S-11
LONGITUT: 21 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			SM-SC: Grava amb bastant d'argila marró ataronjat i bastant sorra.																															
				MI	10,2 10,8	5+9+9 N30= 18							68,2	59,2	27,5	17,4	12,8	4,6	SM-SC	13,2	2,20	1,94	0,3						0,3	39,7				
	11																																	
	12,00		SP-SM: Sorra fina marró ocre amb una mica a indicis de fins. En alguns trams, es mostra parcialment cimentada.	SPT	12 12,6	13+24+33+37 N30= 57							100,0	100,0	10,7			No Plàs	SP-SM														
	13																																	
	14			SPT	14 14,6	7+10+12+12 N30= 22							99,3	99,2	6,3			No Plàs	SP-SM														
	15,00		SM: Grava amb bastant de sorra i fins de color marró ataronjat.																															
	16			SPT	16,2 16,8	15+27+31+40 N30= 58							73,2	59,9	30,9	15,4	13,1	2,3	SM														
	17																																	
	17,50																																	
	17,80		CL: Argila llimosa marró vermellós amb indicis de sorra i grava																															
	18		GC: Grava amb bastanta argila marró ataronjat i indicis de sorra.	SPT	18 18,6	9+12+18+18 N30= 30																												
	18,70																																	
	19		ML: Llim argilós marró vermellós amb indicis de sorra fina.																															
	19,20																																	
	20		GC: Grava amb bastant de sorra i fins de color marró.																															
	20,00		(CONTINUA)																															

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 31/01/2007
DATA FINAL: 31/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 415592,000	**SONDEIG Nº:** S-11
SITUACIÓ:	VIADUCTE 3	Y: 4571884,000	**LONGITUT:** 21 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +10,8	**FULL** 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	21,00		GC: Grava amb bastant de sorra i fins de color marró.	SPT	20,4 21	10+10+15+21 N30= 25			
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació	B: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 31/01/2007
P: Percussió	T: Bateria tipus T		SPT: Ass. pen. Estàndard PR: Presiómetro LF: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	w: Widia		LG: Lugeon MI: Mostra inalterada SH: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 31/01/2007
E: Revestimient	d: Diamant		TP: Testimoni parafinat MA: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE 3
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415553,000 Y: 4571903,000 Z: +14,1

SONDEIG Nº: S-12
LONGITUT: 18,6 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																													
	1		GM: Grava amb bastant de sorra i de fins de color marró.																													
	2			SPT	2	R				58,9	49,4	23,3			No Plàs	GM															
				MA	2,05 2,6																											
	3																															
	4																															
	5																															
	5,50		SM: Sorra amb bastant de grava i de fins marró grisosos.																													
	6			SPT	6 6,6	11+19+26+32 N30= 45																											
	7																															
	8			SPT	8 8,6	20+12+22+40 N30= 34				77,9	68,3	27,6			No Plàs	SM															
	9																															
	10,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestiment **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 14/02/2007
DATA FINAL: 15/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE 3
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415553,000 Y: 4571903,000 Z: +14,1

SONDEIG Nº: S-12
LONGITUT: 18,6 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			GP-GM: Grava ben seleccionada marró grisós amb bastant de sorra i una mica a indicis de fins Intercalacions més argiloses.	SPT	10 10,6	14+15+22+30 N30= 37				51,4	35,8	11,5	16,5	15,0	1,5	GP-GM															
	11																														
	12			SPT	12 12,05	R N30= R																									
	13																														
	14			SPT	14 14,6	20+23+19+15 N30= 42																									
	15																														
	16,00		GC: Grava amb bastant d'argila marró grisosa i una mica a bastant de sorra.	SPT	16 16,6	18+28+26+29 N30= 54																									
	17																														
	18			SPT	18 18,6	16+18+16+19 N30= 34																									
	18,60																														
	19																														
	20		(Fi SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 14/02/2007
DATA FINAL: 15/02/2007

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ

SITUACIÓ: BASSA SUD

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415216,000 Y: 4571786,000 Z: +15,65

SONDEIG Nº: S-13 **LONGITUT:** 28,6 m **FULL** 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																													
	1,00		CL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de sorra i grava																													
	2		GC: Grava argilosa marró ataronjat bastant llimosa amb una mica de sorra i indicis de bolos. (Mitjanament densa)	SPT	2 2,6	17+21+18+16 N30= 39																											
	3																															
	4			SPT	4,2 4,8	14+14+18+14 N30= 32																											
	5																															
	6,00																															
RW101B Rw101E	7		SM: Sorra fina llimosa marró ataronjat amb abundants vetes blanques milimètriques de carbonat i indicis d'argila	MI	6 6,6	5+4+6+7 N30= 10				89,0	85,4	32,1	18,5	15,7	2,8	SM	12,9	2,23	1,98	1,2	NO CRITIC								EXENT			
	8			MI	8 8,29	9+50R N30= R																											
	8,29		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant llim, amb una mica de sorra i indicis de cimentació (Mitjanament densa)																													
	9																															
	10,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestiment **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
15,00		7,26	879				0,40		28,21	13,09		DÈBIL

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 20/12/2006
DATA FINAL: 21/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415216,000 Y: 4571786,000 Z: +15,65

SONDEIG Nº: S-13
LONGITUT: 28,6 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant llim, amb una mica de sorra i indicis de cimentació (Mitjanament densa)																												
	11			SPT	10,2 10,4	7+7+6 N30= 13				41,2	29,9	17,4	33,2	16,3	16,9	GC												EXENT			
	11,30		SM: Sorra fina i mitja marró ataronjat amb una mica de grava i llim (Fluixa)																												
	12			SPT	12 12,6	4+4+5+9 N30= 9																									
	12,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant llim, amb una mica de sorra i indicis de cimentació (Mitjanament densa)																												
	13																														
	14,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonatats i una mica de grava.	SPT	14 14,4	2+2+2+3 N30= 4																									
	14,70		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra																												
	15																														
	15,90		SM: Sorra fina i mitja marró vermellós amb bastant grava i una mica de llim (Densa)																												
	16			SPT	16,2 16,8	13+17+21+27 N30= 38				80,1	70,5	21,2	NO PLÀSTIC			SM															
	17																														
	17,30		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra (Mitjanament densa)																												
	18			SPT	18 18,6	14+11+9+22 N30= 20																									
	18,30		ML: Llim sorrenc marró ataronjat amb abundant grava i una mica d'argila. (Mitjanament dens)																												
	19																														
	20,00		(CONTINUA)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
15,00		7,26					0,40		28,21	13,09		DÈBIL

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 20/12/2006
DATA FINAL: 21/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415216,000 Y: 4571786,000 Z: +15,65

SONDEIG Nº: S-13
LONGITUT: 28,6 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonatats i una mica de grava.	MI	20 20,6	11+9+9+6 N30= 18				66,7	57,9	18,2	NO PLASTIC			SM	12,5	2,21	1,96							0,0	45,2				
	21																														
	22			MI	22,2 22,8	7+5+6+9 N30= 11				100,0	95,1	73,7	27,5	14,8	12,7	CL	20,2	2,10	1,75	0,7						0,4	27,3	EXENT			
	23																														
	24			SPT	24 24,07	7+50R N30= R																									
	24,60		SM: Sorra fina llimosa marró ataronjat amb abundant grava i una mica de fins																												
	25																														
	25,40		SC: Sorra i grava argilosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonàtics (Mitjanament densa)																												
	26			SPT	26 26,6	10+11+11+13 N30= 22																									
	27																														
	28			SPT	28 28,6	16+8+16+21 N30= 24				73,9	61,3	37,9	22,2	14,9	7,3	SC															
	28,60																														
	29																														
	30		(FI SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	15,00	ANÀLISI D'AIGUA		P.H.	7,26	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)		CLORURS (mg/l)		SULFATS (mg/l)		NITRATS (mg/l)		AMONI (mg/l)	0,40	CALCI (mg/l)		MAGNESI (mg/l)	28,21	CO2 (mg/l)	13,09	SULFURS (mg/l)		AGRESIV.	DÈBIL	SUPERVISOR:	MCT	DATA D'INICI:	20/12/2006
																										SONDISTA:	FORNOS		
																										MÀQUINA TIPUS:	RL-400	DATA FINAL:	21/12/2006

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE C/ HABANA VIEJA
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415217,000 Y: 4571812,000 Z: +15,66

SONDEIG Nº: S-14
LONGITUT: 32 m
FULL 1 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb bastant sorra i una mica de grava i arrels.																													
	1,80		CL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de sorra i grava																													
	2,70		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra (Fluixa)	MI	2 2,6	4+5+9+9 N30= 14																										
	4,00		SM: Sorra fina llimosa marró ataronjat amb bastant grava.																													
	5,80		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant sorra i carbonat (Fluixa).	SPT	4,2 4,8	9+6+3+4 N30= 9																										
RW101B Rw101E	9,60		SM: Sorra fina llimosa marró ataronjat amb bastant grava (Fluixa).	MI	6 6,6	5+4+5+6 N30= 9																										
				MI	8 8,6	3+5+4+3 N30= 9				66,7	55,3	22,3	NO PLASTIC			SM	10,0	2,26	2,05	0,3	NO CRITIC							EXENT			
	10,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant sorra i indicis de còdols de diàmetre superior a 10 cm. (Densa)																													

(CONTINUA)

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
15,00												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 21/12/2006
DATA FINAL: 02/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE C/ HABANA VIEJA
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415217,000 Y: 4571812,000 Z: +15,66

SONDEIG Nº: S-14
LONGITUT: 32 m
FULL 2 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)		20	40	60	80	
RW86B Rw101E			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant sorra i indicis de còdols de diàmetre superior a 10 cm. (Mitjanament densa)	SPT	10,2 10,8	26+19+15+10 N30= 34							
	11												
	12			SPT	12 12,6	10+13+13+13 N30= 26							
	13												
	14			SPT	14 14,6	9+13+15+15 N30= 28							
	15												
	16												
	16,10			SPT	16 16,1	50R N30= 50R							
			CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra fina (Fluixa)										
	17												
	18			MI	18 18,6	7+6+8+8 N30= 14							
	19												
	19,40		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra fina i mitja.										
	19,80		SM: Sorra fina marró vermellós amb bastant grava i una mica de fins. (Mitjanament densa)										
	20,00		(CONTINUA)										

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E																						
	67,4	59,9	37,6	17,2	13,0	4,2	GM-GC												EXENT			

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
RW86B Rw101E		15,00												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 21/12/2006
DATA FINAL: 02/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE C/ HABANA VIEJA
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415217,000 Y: 4571812,000 Z: +15,66

SONDEIG Nº: S-14
LONGITUT: 32 m
FULL 3 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	21		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra fina i mitja (Moderadament ferma)	MI	20 20,6	9+9+11+13 N30= 20				68,6	52,6	18,6	18,4	14,6	3,8	SM	17,3	2,18	1,86	0,7								EXENT			
	22			MI	22,2 22,7	10+14+24+50R N30= 38																								
	22,70																													
	23		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de còdols de diàmetre igual o superior a 10 cm. (Mitjanament densa)																												
	24			SPT	24 24,6	17+12+12+12 N30= 24																								
	25																													
	26,00																													
			GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de còdols de diàmetre igual o superior a 10 cm. (Densa)	SPT	26 26,6	7+15+16+10 N30= 31																								
	27																													
	28			MI	28 28,12	50R N30= 50R																								
	29																													
	30,00																													
			(CONTINUA)																											

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
15,00												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 21/12/2006
DATA FINAL: 02/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE C/ HABANA VIEJA
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415217,000 Y: 4571812,000 Z: +15,66

SONDEIG Nº: S-14
LONGITUT: 32 m
FULL 4 **DE** 4

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)					R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)		20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0.08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B	31		SM: Sorra llimosa marró vermellós amb indicis de grava i còdols de diàmetre superior a 10cm (Densa)	SPT	30 30,6	6+10+24+19 N30= 34								93,5	91,7	45,6	NO PLASTIC			SM												EXENT			
	32,00																																	
	33																																	
	34																																	
	35																																	
	36																																	
	37																																	
	38																																	
	39																																	
	40		(FI SONDEIG)																															

P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): 15,00

ANÀLISI D'AIGUA

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 21/12/2006
DATA FINAL: 02/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415226,000 Y: 4571759,000 Z: +16,65

SONDEIG Nº: S-15
LONGITUT: 24 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	1 1,80		REBLERT: Argila llimosa marró fosc amb bastant grava i restes de totxo.																													
	2 3 4 5 6,00		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra (Densa).	SPT	2 2,6	10+12+15+18 N30= 27																										
				SPT	4,2 4,8	23+28+29+27 N30= 57				79,4	69,1	35,9	21,5	16,1	5,4	SM-SC																
	7 8 9,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant de grava (Mitjanament densa).	SPT	6 6,6	5+6+8+8 N30= 14																										
				SPT	8 8,6	11+12+15+18 N30= 27																										
	10,00		GC: Grava argilosa marró fosc parcialment cimentada amb algo de llim.																													
			(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 08/01/2007
DATA FINAL: 08/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415226,000 Y: 4571759,000 Z: +16,65

SONDEIG Nº: S-15
LONGITUT: 24 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró fosc parcialment cimentada amb algo de llim.	SPT	10,2 10,8	12+12+16+20 N30= 28																									
	12,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant de grava (Moderadament ferma).	MI	12 12,6	16+21+28+34 N30= 49																									
	14			MI	14 14,6	7+10+10+12 N30= 20				99,2	96,7	61,4	23,0	14,8	8,2	CL	15,9	2,13	1,84	0,6	NO CRITIC					0,1	21,4				
	16			MI	16,2 16,8	8+10+11+18 N30= 21																	0,09	0,009							
	17,40		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant de sorra i algo de grava.	SPT	18 18,05	50R N30= R																									
	20,00		(CONTINUA)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 08/01/2007
DATA FINAL: 08/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415226,000 Y: 4571759,000 Z: +16,65

SONDEIG Nº: S-15
LONGITUT: 24 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E	21 22 23 24,00		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant de sorra i parcialment cimentada.	SPT	20 20,6	15+15+21+27 N30= 36				64,8	50,9	22,7	16,6	14,3	2,3	SM															
	25 26 27 28 29 30		(FI SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 08/01/2007
DATA FINAL: 08/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415833,000 Y: 4572006,000 Z: +7,60

SONDEIG Nº: S-16
LONGITUT: 18 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW101B Rw101E	0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb bastant sorra i arrels						
	1		GC: Grava argilosa marró vermellós mab una mica de sorra						
	2,00		CL: Argila llimosa marró clar amb una mica de grava (Toba)	SPT	2 2,6	4+3+4+6 N30= 7			
	3								
	4			MI	4,2 4,8	4+4+4+6 N30= 8			
	5								
	6			MI	6 6,6	6+5+7+8 N30= 12			
	7								
	8			SPT	8 8,14	14+50R N30= R			
	8,40		SM: Sorra marró clar amb bastant grava i una mica de llim (Molt densa)						
	9								
	10,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E																						
	99,2	98,1	87,6	30,0	16,8	13,2	CL	19,0	1,66	1,98	0,7				0,17	0,01						Edómetro eo: 0,4607. ef: 0,2971

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,30												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 04/01/2007
DATA FINAL: 05/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415833,000 Y: 4572006,000 Z: +7,60

SONDEIG Nº: S-16
LONGITUT: 18 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E			SM: Sorra marró clar amb bastant grava i una mica de llim (Molt densa)																												
	10,80			SPT	10,2 10,64	15+22+50R N30= R				71,0	46,3	18,3	NO PLASTIC			SM															
	11		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)						50																						
	12			TP	11,75 12				100									2,33		635,1								EXENTO			
	13			TP	13,2 13,55																										
	14																														
	15			TP	15 15,6				100									2,39		452,4											
	16																														
	17																														
	18,00																														
	19																														
	20		(FI SONDEIG)																												

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
7,30												

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 04/01/2007
DATA FINAL: 05/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415904,000 Y: 4572032,000 Z: +7,85

SONDEIG Nº: S-17
LONGITUT: 18 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	11 11,20		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i indicis de nòdols carbonàtics (Moderadament ferma)	MI	10 10,6	6+9+13+17 N30= 22		20 40 60 80		99,8	96,9	61,7	35,0	16,3	18,7	CL	15,4	2,16	1,87	1,4												
	12 13,00		SW: Sorra ben graduada marró clar parcialment cimentada (Molt densa)	SPT	12 12,25	22+50R N30= 50R																									
	14 15 16 17		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	TP	14 14,2				25 70 100									2,50		838,9											
				TP	15,6 16,1				100																						
				TP	17,4 18				100																						
	18,00 19 20		(FI SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 03/01/2007
DATA FINAL: 04/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 415946,000	**SONDEIG Nº:** S-18
SITUACIÓ:	VIADUCTE	Y: 572088,000	**LONGITUT:** 15 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +6,96	**FULL** 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86E Rw101E	0,60		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de grava i arrels						
	1,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra						
	3,00		CL: Argila llimosa marró fosc amb bastant sorra (moderadament ferma)	SPT	2 2,6	6+9+13+10 N30= 22			
	6,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i indicis de grava (Moderadament ferma)	MI	4,2 4,8	7+9+11+18 N30= 20			
Td86E	10,00		Gres vermell amb intercalacions centimètriques de microconglomerats meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	SPT	6 6,05	50R N30= R			100
				TP	6,6 7,1				
									95
									100

(CONTINUA)

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
86,6	79,8	40,0	21,6	14,1	7,5	SC	12,8	1,90	2,14	1,4								0,0946			
										549,9											

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 01/02/2007
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 02/02/2007
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: VIADUCTE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415946,000 Y: 572088,000 Z: +6,96

SONDEIG Nº: S-18
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
Td86E	11		Gres vermell amb intercalacions centimètriques de microconglomerats meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)						100																							
									70																							
				TP	11,5 12															351,7											
	12								95																							
	13																															
	14																															
	15,00			TP	14,7 15																											
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20		(FI SONDEIG)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 01/02/2007
DATA FINAL: 02/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416015,000 Y: 4572502,000 Z: +18,05

SONDEIG Nº: S-19
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20	40	60	80	
Rw86B Rw101E	0,60		REBLERT ANTRÒPIC: Grava i sorra marró o gris amb variable contingut de fins.									
	1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i una mica de grava (Molt ferma).									
	2			SPT	2 2,6	9+11+13 N30= 24						
	3											
	4			SPT	4,2 4,8	9+11+19+22 N30= 30						
	5											
	6			MI	6 6,6	10+15+18+22 N30= 33						
	7											
	8											
	9			MI	8,4 9	11+18+22+23 N30= 40						
	9,30		CL: Argila sorrenca marró clar amb tonalitats verdoses i abundants nòduls carbonàtics. (Molt ferma).									
	10,00											

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
Rw86B Rw101E																						
	100,0	99,9	73,0	29,9	14,5	15,4	CL	10,4	2,28	2,07	10,7	No Crític					1,4	23,8	Exempt			
	98,4	97,7	79,7	36,8	17,5	19,3	CL	19,0	2,21	1,86	4,7											

(CONTINUA)

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 30/01/2007
DATA FINAL: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416015,000 Y: 4572502,000 Z: +18,05

SONDEIG Nº: S-19
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
Rw86B Rw101E			CL: Argila sorrenca marró clar amb tonalitats verdoses i abundants nòduls carbonàtics. (Molt ferma).																												
	11			SPT	10,2 10,8	9+12+13+18 N30= 25				82,6	77,8	60,5	24,3	15,9	8,4	CL															
	11,30		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics parcialment cimentada (Dura).																												
	12			MI	12 12,6	15+22+27+50 N30= 49				95,6	92,2	68,0	36,7	16,3	20,4	CL	12,4	2,22	1,98	5,8											
	13																														
	14																														
	15,00			SPT	14,4 15	20+23+24+22 N30= 47																									
	16																														
	17																														
	18																														
	19																														
	20		(Fi SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)		ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.																	

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 30/01/2007
DATA FINAL: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415954,000 Y: 4572492,000 Z: +18,4

SONDEIG Nº: S-20
LONGITUT: 10,6 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	0,20		REBLERT ANTRÒPIC: Solera de formigó.						
	1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant grava i nòduls carbonàtics, parcialment cimentada (Dura).						
	2			MI	2 2,35	11+25+50R N30= R			
	3,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics. (Dura).						
	4			SPT	4,2 4,8	10+13+17+23 N30= 30			
	5								
	6			MI	6 6,45	12+22+50R N30= R			
	7								
	7,70		CL: Argila sorrenca marró clar amb tonalitats ataronjades i abundants nòduls carbonàtics. (Molt ferma).						
	8			SPT	8 8,6	5+7+8+8 N30= 15			
	9								
	9,10		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics parcialment cimentada (Dura).						
	10,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E																						

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 415954,000	**SONDEIG Nº:** S-20
SITUACIÓ:	ANTIGA FÀBRICA YTONG	Y: 4572492,000	**LONGITUT:** 10,6 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +18,4	**FULL** 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	10,60		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics parcialment cimentada (Dura).	SPT	10 10,6	11+11+22+30 N30= 33			
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 29/01/2007
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 29/01/2007
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416111,000 Y: 4572417,000 Z: +16,92

SONDEIG Nº: S-21
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	1 2 3 4 5 6 7,00 8 9 10,00		REBLERT ANTRÒPIC: Cascots (prefabricats) de formigó amb sorra i fins. CL: Argila llimosa marró amb tonalitats verdoses i indicis de grava i sorra. Es torna vermellosa en profunditat (Molt ferma). (CONTINUA)	SPT SPT MI MI	2,4 3 4,2 4,8 5 5,6 8,4 9	4+4+3+3 N30= 7 1+2+2+2 N30= 4 13+20+17+19 N30= 37 9+9+10+12 N30= 19																									

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 31/01/2007
DATA FINAL: 31/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 416111,000	**SONDEIG Nº:** S-21
SITUACIÓ:	ANTIGA FÀBRICA YTONG	Y: 4572417,000	**LONGITUT:** 15 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +16,92	**FULL** 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró amb tonalitats verdoses i indicis de grava i sorra. Es torna vermellosa en profunditat (Molt ferma).	MI	10,2 10,8	7+9+9+11 N30= 18			
	11								
	12 12,10			SPT	12 12,6	5+13+16+19 N30= 29			
			CL: Argila llimosa marró amb bastant sorra i indicis de grava. (Ferma).						
	13 13,90								
	14		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb una mica de grava. (Mitjanament Densa).	SPT	14,4 15	7+12+12+15 N30= 24			
	15,00								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 31/01/2007
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 31/01/2007
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415992,000 Y: 4572412,000 Z: +18,1

SONDEIG Nº: S-22
LONGITUT: 10,6 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	0,30		REBLERT ANTRÒPIC: Solera de formigó.						
	1		CL: Argila llimosa marró rojizo amb una mica de nòduls carbonàtics. (Molt ferma).						
	2			MI	2 2,6	11+12+17+17 N30= 29			
	2,70								
	3		CL: Argila llimosa marró clar vermellós amb bastant sorra i nòduls carbonàtics. (Ferma-Moderadament ferma).						
	4			MI	4,2 4,8	5+7+10+10 N30= 17			
	4,90								
	5		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de sorra i nòduls carbonàtics. (Dura).						
	6			SPT	6 6,6	11+17+23+28 N30= 40			
	7								
	7,90								
	8		CL: Argila sorrenca marró clar amb abundants nòduls carbonàtics, parcialment cimentada (Moderadament Densa).	MI	8 8,6	8+9+8+11 N30= 17			
	9								
	10,00								

(CONTINUA)

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 415992,000	**SONDEIG Nº:** S-22
SITUACIÓ:	ANTIGA FÀBRICA YTONG	Y: 4572412,000	**LONGITUT:** 10,6 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +18,1	**FULL** 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	10,60		CL: Argila sorrenca marró clar amb abundants nòduls carbonàtics, parcialment cimentada (Moderadament Densa).	SPT	10 10,6	9+8+8+11 N30= 16			
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació	B: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 29/01/2007
P: Percussió	T: Bateria tipus T		SPT: Ass. pen. Estàndard PR: Presiómetro LF: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	w: Widia		LG: Lugeon MI: Mostra inalterada SH: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 29/01/2007
E: Revestimient	d: Diamant		TP: Testimoni parafinat MA: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: ANTIGA FÀBRICA YTONG
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415978,000 Y: 4572316,000 Z: +18,4

SONDEIG Nº: S-23
LONGITUT: 8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	1,00		REBLERT ANTRÒPIC: Blocs de prefabricat vermellós.						
	2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra i indicis de bolos.	SPT	2 2,05	R N30= R			
	4,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)						
	5								
	6								
	7			TP	6,6 7,1				
	8,00								
	9								
	10		(FI SONDEIG)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)

ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 30/01/2007
DATA FINAL: 31/01/2007

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ

SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416339,000 Y: 4572299,000 Z: +3,7

SONDEIG Nº: S-24 **LONGITUT:** 12 m **FULL** 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,70		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de sorra i indicis de grava. Amb restes d'arrels																													
	1,80		CL: Argila llimosa marró fosc amb bastant sorra.																													
	3,40		SP: Sorra fina marró ocre amb indicis de fins.	MI	2 2,6	5+6+7+7 N30= 13				100,0	99,7	7,8	NO PLASTIC			SP-SM																
			Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	TP	4,2 4,8															478,4									EXENTO			
	10,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
		7,35			412,31		9,30		35,02	13,09		DÉBIL

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 01/02/2007
DATA FINAL: 01/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416339,000 Y: 4572299,000 Z: +3,7

SONDEIG Nº: S-24
LONGITUT: 12 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11 12,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	TP	11,4 12				
	13 14 15 16 17 18 19 20		(FI SONDEIG)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)
										450,0

ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.
		7,35			412,31		9,30		35,02	13,09		DÈBIL

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 01/02/2007
DATA FINAL: 01/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416246,000 Y: 4572376,000 Z: +11,5

SONDEIG Nº: S-25
LONGITUT: 20 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
RW86B Rw101E	0,10		REBLERT ANTROPIC: Asfalt
	0,60		CL: Argila llimosa marró amb una mica de sorra i una mica de grava.
	1		GC: Grava argilosa vermella amb bastant sorra fina.
	2		
	3,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-IV (Substrat Triàssic-Buntsandstein)
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10,00		(CONTINUA)

ASSAJOS DE LABORATORI

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)
Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20 40 60 80	
SPT	2,4 2,7	15+50R N30= R			
TP	3,2 3,6				
TP	7,3 7,8				
TP	9,6 9,85				

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)
#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca	
92,9	89,5	25,7	NO PLASTIC			SM				
								2,35		205,5
								2,28		117,6

ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
							EXENTO			

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 05/02/2007
DATA FINAL: 06/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416246,000 Y: 4572376,000 Z: +11,5

SONDEIG Nº: S-25
LONGITUT: 20 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11 12 13 14 15 16 17 18 19 20,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	TP	14 14,15																													
			(FI SONDEIG)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 05/02/2007
DATA FINAL: 06/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416146,000 Y: 4572522,000 Z: +14,5

SONDEIG Nº: S-26
LONGITUT: 20,28 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	1 1,60		REBLERT ANTRÒPIC: Asfalt i formigó.																													
	2 3,00		CL: Argila llimosa marró amb una mica de sorra.	MI	2 2,6	2+2+2+2 N30= 4				100,0	99,3	91,1	27,4	17,5	9,9	CL																
	4 5 6,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i indicis de grava.	SPT	4,2 4,65	10+21+50R N30= R				69,4	51,2	20,0	27,2	15,0	12,2	SC														EXENTO		
	7 8,00		SC: Sorra argilosa vermella amb bastant grava.	SPT	6 6,1	50R N30= R																									
	9 10,00		GW: Sorra ben graduada amb bastant sorra i indicis d'argila.	SPT	8 8,05	50R N30= R																									
			(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 02/02/2007
DATA FINAL: 05/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416146,000 Y: 4572522,000 Z: +14,5

SONDEIG Nº: S-26
LONGITUT: 20,28 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11		GW: Sorra ben graduada amb bastant sorra i indicis d'argila.	SPT	10,2 10,4	22+50R N30= R																											
	12,00		GC: Grava argilosa vermella amb bastant sorra. (Sòl residual del substrat Triàssic).	SPT	12 12,4	15+22+50R N30= R							77,4	59,1	25,3	20,8	13,4	7,4	SC												0,038			
	13																																
	14			SPT	14 14,4	15+31+50R N30= R																											
	15																																
	16,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	SPT	16,2 16,5	25+50R N30= R																											
	17																																
	18			SPT	18 18,35	21+27+50R N30= R							71,9	63,5	28,5	20,0	15,8	4,2	SM-SC															
	19																																
	20,00		(CONTINUA)																														

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 02/02/2007
DATA FINAL: 05/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416146,000 Y: 4572522,000 Z: +14,5

SONDEIG Nº: S-26
LONGITUT: 20,28 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	20,28		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	SPT	20 20,28	21+50R N30= R																												
	21																																	
	22																																	
	23																																	
	24																																	
	25																																	
	26																																	
	27																																	
	28																																	
	29																																	
	30		(FI SONDEIG)																															

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 02/02/2007
DATA FINAL: 05/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416025,000 Y: 4572558,000 Z: +18,35

SONDEIG Nº: S-27
LONGITUT: 21,2 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	0,80		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc ocre amb una mica de sorra i indicis de grava.																														
	1		CL: Argila llimosa marró amb indicis a una mica de sorra.																														
	2			MI	2 2,6	7+9+11+11 N30= 20							98,1	97,6	87,4	24,8	17,1	7,7	CL	9,7	1,66	1,51	1,4											
	3																																
	4,00		CL: Argila llimosa marró clar amb bastant de sorra i de grava.	MI	4 4,6	19+20+21+26 N30= 41							78,7	73,8	51,1	23,7	16,2	7,5	CL	7,2	1,87	1,74												
	5																																
	6,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb motejat negre, bastant de sorra i indicis de grava. Presenta nòduls carbonàtics.	MI	6 6,6	16+21+24+31 N30= 45							92,8	88,6	62,8	28,2	15,0	13,2	CL	11,7	2,18	1,95	7,0						0,1	28,8				
	7																																
	8,00		CL: Argila llimosa marró clar amb bastant de sorra i de grava.	MI	8 8,3	18+70+50R N30= R																												
	9																																
	10,00																																

(CONTINUA)

R: Rotació B: Bateria tipus B
P: Percussió T: Bateria tipus T
H: Helicoidal w: Widia
E: Revestimient d: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416025,000 Y: 4572558,000 Z: +18,35

SONDEIG Nº: S-27
LONGITUT: 21,2 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	10,50		CL: Argila llimosa marró clar amb bastant de sorra i de grava.																												
	11		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i una mica de nòduls carbonàtics.	MI	10,5 11,1	5+8+11+13 N30= 19				98,5	97,0	71,2	25,8	14,8	11,0	CL	15,2	2,19	1,90	2,1								Exempt			
	12,30		CL: Argila llimosa marró clar amb bastant de sorra i una mica de grava. Presenta abundants nòduls carbonàtics. Parcialment cimentada.	MI	12,3 12,9	12+14+14+17 N30= 28																									
	14			MI	14 14,6	10+11+12+14 N30= 23																									
	16			MI	16 16,6	24+33+26+45 N30= 59																									
	16,60		CL: Argila llimosa marró fosc vermellós amb bastant de sorra i una mica de grava. Presenta una mica de nòduls carbonàtics.																												
	17,60		SC: Sorra argilosa marró clar amb una mica de grava.																												
	18			MI	18 18,6	6+6+6+8 N30= 12																									
	19																														
	20,00		(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416025,000 Y: 4572558,000 Z: +18,35

SONDEIG Nº: S-27
LONGITUT: 21,2 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	21 21,20		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb una mica de grava.	MI	20,6 21,2	17+18+24+24 N30= 42																											Mostra sense recuperació.
	22 23 24 25 26 27 28 29 30		(FI SONDEIG)																														

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 29/01/2007
DATA FINAL: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: SOTERRAMENT VIAL
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416178,000 Y: 4572383,000 Z: +9,10

SONDEIG Nº: S-28
LONGITUT: 10 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																												
	1		CL-ML: Argila llimosa marró vermellós amb una mica a abundant sorra, indicis de grava i bastants nòduls carbonàtics.																												
	2			MI	2 2,6	10+12+11+10 N30= 23				99,9	97,2	42,3	17,9	13,4	4,5	SM-SC	7,9	2,18	2,02	4,2				0,09	0,005							
	3																														
	4,00		SM: Sorra vermella amb bastant de grava, una mica de llim i nòduls carbonàtics.	MI	4 4,35	37+66+50R N30= R				85,5	79,2	13,6			No Plàs	SM	7,9	2,07	1,92					0,09	0,007							
	5																														
	6			MI	6 6,09	R N30= R																									
	7																														
	7,50		Nivell de microconglomerat de color vermell (Grau de Meteorització III-IV). Els clasts són de quars i de morfologia subangulosa. (Substrat Triàssic-Buntsandstein)																												
	8,00		SP-SM: Sorra llimosa vermella amb alguns nivells centimètrics de gres vermell. (Substrat Triàssic-Buntsandstein)																												
	9																														
	10,00		(Fi SONDEIG)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 31/01/2007
DATA FINAL: 01/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416085,000 Y: 4571905,000 Z: +4,65

SONDEIG Nº: S-29
LONGITUT: 21 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.						
			CL: Argila llimosa marró ocre fosc amb bastant sorra.	MI	2 2,6	10+10+11+13 N30= 21			
				MI	4 4,6	8+11+13+18 N30= 24			
	4,40		SC: Sorra fina argilosa gris amb indicis de llim i una mica de grava.	SPT	6 6,6	10+14+14+17 N30= 28			
				SPT	8 8,6	8+24+25+50 N30= 49			
	8,40		GW: Grava ben seleccionada gris amb bastant sorra i una mica argilosa. (Substrat Triàssic-Buntsandstein)						
	10,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,20																						
	4,40																						
	8,40																						
	10,00																						

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 28/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416085,000 Y: 4571905,000 Z: +4,65

SONDEIG Nº: S-29
LONGITUT: 21 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80	
RW86B Rw101E	11		GW: Grava ben seleccionada gris amb bastant sorra i una mica argilosa. (Substrat Triàssic-Buntsandstein)	SPT	10 10,6	15+20+40+54 N30= 60						
	12			SPT	12 12,6	6+6+8+8 N30= 14						
	13											
	14			SPT	14 14,6	6+7+15+18 N30= 22						
	15											
	16			SPT	16 16,2	12+50R N30= R						
	17,00		SP: Sorra fina gris amb indicis a una mica de grava i indicis de fins.									
	18			SPT	18 18,6	14+20+30+50R N30= 50						
	19											
	20,00		(CONTINUA)									

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 28/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416085,000 Y: 4571905,000 Z: +4,65

SONDEIG Nº: S-29
LONGITUT: 21 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)		20	40	60	80	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	21,00		SP: Sorra fina gris amb indicis a una mica de grava i indicis de fins.																														
	22																																
	23																																
	24																																
	25																																
	26																																
	27																																
	28																																
	29																																
	30		(FI SONDEIG)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: DANIEL
MÀQUINA TIPUS: RL-48-L

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 28/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416071,000 Y: 4571941,000 Z: +4,20

SONDEIG Nº: S-30
LONGITUT: 25 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,60		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																													
	1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de sorra.																													
	2			SPT	2 2,6	10+11+11+11 N30= 22				99,9	99,2	88,8	29,4	16,7	12,7	CL	12,4	2,08	1,85					0,1	0,011				EXENTO		
	3 3,10		SP: Sorra fina (mal graduada) gris ocre amb indicis d'argila.																													
	4			SPT	4,2 4,8	5+4+4+6 N30= 8				99,0	97,7	9,5	NO PLASTIC			SP-SM												EXENTO		
	5																															
	6			SPT	6 6,6	4+6+5+5 N30= 11																										
	6,80																															
	7		GW: Grava sorrenca marró clar amb una mica a bastants bolos.																													
	8																															
	8,90																															
	9		SW: Sorra ben graduada marró amb indicis de grava i fins.	SPT	9 9,6	3+3+6+8 N30= 9				77,5	59,4	6,0	NO PLASTIC			SP-SM															
	10,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: RUBEN
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 06/03/2007
DATA FINAL: 07/03/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416071,000 Y: 4571941,000 Z: +4,20

SONDEIG Nº: S-30
LONGITUT: 25 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11		GW: Grava sorrenca marró clar amb una mica a bastants bolos d'arenisca vermella.	SPT	10,8 11,1	5+50R N30= R			
	12,00		ML: Llim sorrenc marró amb indicis a una mica de grava.						
	13			SPT	12,6 13,2	1+3+3+6 N30= 6			
	13,30		SP: Sorra fina llimosa marró grisós amb una mica de grava.						
	14								
	14,30		GW: Grava sorrenca marró grisós amb indicis de fins.						
	15			SPT	15 15,6	6+5+8+12 N30= 13			
	16								
	16,30		SP: Sorra fina llimosa marró clar amb indicis de grava.						
	17								
				SPT	17,4 18	5+3+4+4 N30= 7			
	18								
	19								
	20,00		(CONTINUA)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)

ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: RUBEN
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 06/03/2007
DATA FINAL: 07/03/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: PAS INFERIOR RENFE
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416071,000 **Y:** 4571941,000 **Z:** +4,20

SONDEIG Nº: S-30
LONGITUT: 25 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)		20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	20,40		SP: Sorra fina llimosa marró clar amb indicis de grava.	SPT	20 20,3	24+50R N30= R																											
	21,00		GW: Grava sorrenca marró grisós amb indicis de bolos.																														
	22		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau IV (Substrat Triàssic-Buntsandstein)									0																					
	23																																
	24																																
	25,00																																
	26																																
	27																																
	28																																
	29																																
	30		(FI SONDEIG)																														

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**			PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR:	MCT	DATA D'INICI:	
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard	**PR**: Presiómetro	**LF**: Lefranc														SONDISTA:	RUBEN		06/03/2007
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon	**MI**: Mostra inalterada	**SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS:	RL-400	DATA FINAL:	
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat	**MA**: Mostra alterada																		07/03/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																												
	1		CL: Argila llimosa marró amb una mica a bastant grava calcària i indicis de sorra.																												
	2			MI	1,8 2,4	12+12+14+17 N30= 28				75,3	66,5	23,8			N.P.	SM	7,1	1,78	1,66					0,23	0,008	0,2	34,9				Gr. Sedimentación Llims: 14%. Argilas: 7,5%
	3,00																														
	4		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.	MI	4,2 4,25	50R N30= R																									
	4,80																														
	5		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb algo a bastant grava.																												
	6			SPT	6 6,6	38+32+11+32 N30= 43	LF																								
	6,30																														
	7		GC: Grava argilosa marró ocre amb indicis de sorra.																												
	8,00																														
	9,00		CL: Argila llimosa marró ocre parcialment cimentada.	SPT	8 8,6	21+10+31+20 N30= 41																									
	10,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																												
			(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																														
	11			SPT	10,2 10,8	15+15+21+20 N30= 36							60,9	48,4	27,3	20,3	13,0	7,3	GC	GC														
	12			SPT	12 12,6	10+21+24+27 N30= 45																												
	13																																
	13,20		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i una mica de grava.																														
	14			MI	14 14,4	15+27+50R N30= R							87,4	81,7	59,4	25,2	17,1	8,1	CL	16,6	2,14	1,84	1,0										
	15,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																														
	16			SPT	16,2 16,8	10+10+12+15 N30= 22																												
	16,80		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra.																														
	17																																
	18			MI	18 18,6	10+15+15+18 N30= 30																												
	19																																
	19,20		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																														
	20,00		(CONTINUA)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.	MI	20 20,05	50R N30= R																								
	20,70																													
	21		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant sorra.																											
	22			MI	22,2 22,8	12+20+23+27 N30= 43																									
	23,00																													
	24,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																											
			SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis de grava. Parcialment cimentada.	MI	24 24,6	18+21+34+50 N30= 55																									
	25,00																													
	26																													
	27																													
	28																													
	29																													
	30		(FI SONDEIG)																											

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414801,000 Y: 4572133,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-32
LONGITUT: 20,6 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.						
	1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.						
	2			SPT	2,4 3	49+28+33+50 N30= 61			
	3,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat (grava calcària subangulosa)						
	4								
	5			SPT	4,2 4,25	20+27+31+41 N30= 58			
	6			MI	6 6,6	8+10+50R N30= R			
	7								
	8			SPT	8 8,6	15+21+27+34 N30= 48			
	9								
	10,00		(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E																						
				65,6	61,8	36,4	16,7	15,2	1,5	GM	13,0	2,07	1,83	1,5								Grn. Sedimentación Llims: 15%. Argilas: 15%

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 06/02/2007
DATA FINAL: 07/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414801,000 Y: 4572133,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-32
LONGITUT: 20,6 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)		20	40	60	80													CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
													#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca												
RW86B Rw101E			GC: Grava argilosa marró ataronjat (grava calcària subangulosa)	MI	10,2 10,05	50R N30= R																												
	11																																	
	12,00																																	
			CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i una mica de grava calcària subangulosa.	MI	12 12,6	10+10+12+12 N30= 22								97,7	91,1	75,8	26,8	19,0	7,8	CL	19,5	2,12	1,77	0,8				0,13	0,008	0,4	31,1				
	13																																	
	14			MI	14 14,6	5+8+8+11 N30= 16																													
	15 15,10																																	
			GC: Grava argilosa marró ataronjat (grava calcària subangulosa)																															
	16																																	
	16,20																																	
			CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i una mica de grava calcària subangulosa.	SPT	16,2 16,8	10+12+21+24 N30= 33								85,4	76,7	47,9	19,1	16,0	3,1	SM															
	17,00																																	
			GC: Grava argilosa marró ataronjat (grava calcària subangulosa)																															
	18																																	
				SPT	18 18,4	20+29+50R N30= R								77,9	68,5	46,0	18,9	15,5	3,4	SM															
	18,70																																	
			CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i una mica de grava.																															
	19																																	
	19,70																																	
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																															
	20,00																																	
			(CONTINUA)																															

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 06/02/2007
DATA FINAL: 07/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414801,000 Y: 4572133,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-32
LONGITUT: 20,6 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	20,60	GC	GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.	SPT	20 20,6	15+29+31+40 N30= 60																											
	21																																
	22																																
	23																																
	24																																
	25																																
	26																																
	27																																
	28																																
	29																																
	30		(FI SONDEIG)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 06/02/2007
DATA FINAL: 07/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414777,000 Y: 4572263,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-33
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)		20	40	60	80																						
													#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																														
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.																														
	1																																
	2			SPT	2 2,6	15+21+27+18 N30= 48																												
	3																																
	3,60		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																														
	4																																
				SPT	4,2 4,8	13+17+30+24 N30= 47							60,6	48,4	24,5	17,3	15,1	2,2	GM												EXENTO			
	4,80		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																														
	5																																
	6,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.	SPT	6 6,6	20+27+34+50 N30= 61																												
	6,60		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																														
	7																																
	7,80		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.																														
	8			SPT	8 8,6	9+14+27+34 N30= 41																												
	8,50		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																														
	9																																
	9,40		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.																														
	10,00		(CONTINUA)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414777,000 Y: 4572263,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-33
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.	SPT	10,2 10,6	15+27+50R N30= R																										
	11,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																													
	12			MI	12 12,6	10+12+12+18 N30= 24				90,7	82,5	58,2	19,3	15,5	3,8	ML	12,8	2,20	1,95		NO CRITICO			0,09	0,005	0,5	26,2				Gr. Sedimentación Llims: 36,5%. Argilas: 16,5%
	13																															
	14			SPT	14 14,6	10+10+15+18 N30= 25																										
	15,00																															
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20		(FI SONDEIG)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414721,000 Y: 4572330,000 Z: +24,18

SONDEIG Nº: S-34
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20 40 60 80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels. GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i bastant sorra.																												
	1																													
	2			SPT	2 2,6	10+12+21+24 N30= 33				59,6	49,5	14,6	17,5	14,5	3,0	GM														
	3																													
	4			SPT	4 4,3	22+50R N30= R																								
	4,70		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																											
	5																													
	5,20		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.																											
	6			SPT	6 6,6	10+10+24+40 N30= 34																								
	7																													
	8,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de grava i indicis de sorra.	SPT	8 8,6	3+8+4+7 N30= 12				89,7	86,8	63,3	22,6	11,6	11,0	CL					NO CRITICO									
	9																													
	9,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.																											
	10,00		(CONTINUA)																											

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414721,000 Y: 4572330,000 Z: +24,18

SONDEIG Nº: S-34
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.	SPT	10,2 10,6	11+12+21+18 N30= 33																											
	12,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.	MI	12 12,6	15+22+33+40 N30= 55																											
	13,20		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.																														
	14																																
	15,00			SPT	14,4 15	10+10+11+13 N30= 21																											
	16																																
	17																																
	18																																
	19																																
	20		(FI SONDEIG)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)		20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW86B Rw101E	0,50		TERRA VEGETAL: Grava argilosa marró ataronjat fosc amb una mica de sorra i arrels.																														
	1,80		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																														
			GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.	SPT	2 2,6	15+20+34+40 N30= 54																											
	4,00		SC: Sorra argilosa marró ataronjat amb una mica de llim i indicis de grava.	SPT	4,2 4,8	10+12+15+18 N30= 27							80,1	72,2	53,6	17,6	15,5	2,1	ML														
	4,80		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant sorra.																														
	5,70		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant sorra i indicis de grava.	MI	6 6,6	14+16+12+19 N30= 28							68,4	60,5	26,3	NO PLASTIC			SM	11,1	2,19	1,97		NO CRITICO			0,09	0,004	0,2	38,5			
				MI	8 8,6	15+19+20+27 N30= 39							74,8	67,3	40,4	24,0	15,8	8,2	SC	14,2	2,16	1,89		NO CRITICO									
	10,00		(CONTINUA)																														

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.																			

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant grava i una mica de sorra.	MI	10,2 10,43	37+50R N30= R																										
	11																															
	12			SPT	12 12,6	10+10+15+15 N30= 25																											
	13																															
	14			MI	14 14,6	8+12+12+14 N30= 24																											
	15																															
	16			MI	16 16,6	12+17+9+20 N30= 26				99,9	97,2	74,1	19,0	15,5	3,5	ML	17,3	2,18	1,86	0,8	NO CRITICO			0,11	0,006							
	17																															
	17,80		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.																													
	18			SPT	18 18,6	25+13+14+16 N30= 27				64,2	52,5	27,4	NO PLASTIC			SM																
	19																															
	20,00		(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80	
RW86B Rw101E	21		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.	SPT	20,2 20,5	7+50R N30= R			
	21,60								
	22		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra.	MI	22,2 22,8	12+15+18+21 N30= 33			
	22,80								
	23		Calcària gris clar. Grau meteorització I-II (Muschelkalk Triàssic).						0
	24								70
	24,50								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30		(FI SONDEIG)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.8. REGISTRE DE LES CALES MECÀNIQUES

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416767,000 **Y:** 4572688,000 **Z:** +7,3

CALA Nº 1
LONGITUT: 3,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró amb bastant de grava, bolos de formigó, plàstics restes d'asfalt, trossos de guix.																	
2,20																			
3		CL: Argila llimosa de color marró vermellós amb bastant de grava i indicis de sorra.																	Hum. Nat: 10%
			MA	3	95,4	92,5	72,0	23,1	16,8	6,3	9,2	1,99	3,2	7,9	12,2	0,3	ML-CL	T	Ang Rozamiento = 29,51ª
				3,1															Cohesión = 0,07 kp/cm2
3,70																			Colapso: I = 0,59
4																			Hinchamiento Libre: 0,59%
																			Yesos: 0%
																			Sales solubles: 0,54%
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES	CLORURS	SULFATS	NITRATS	AMONI	CALCI	MAGNESI	CO2	SULFURS	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:	FREÀTIC													
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		17/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: DIPÒSIT ARBORETUM
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416723,000 **Y:** 4572630,000 **Z:** +6,3

CALA Nº 2
LONGITUT: 4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró amb bastant de grava, bolos de formigó, plàstics restes d'asfalt, trossos de guix.																	
2,00																			
3		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant de grava i indicis de sorra.																	
4,00																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														17/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº13
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416517,000 **Y:** 4572443,000 **Z:** +3,9

CALA Nº 3
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																	
1		CL: Argila llimosa de color marró fosc amb bastant de grava i indicis de sorra.	MA	1	97,8	95,9	49,9	18,6	14,9	3,7	8	2,05	1,9	9,9	23,2	0,4	SM	T	Hum. Nat: 11,4%
1,70				1,1															Yesos: 0%
2																			
3		SP: Sorra fina i mitja marró ocre amb indicis de fins (Humida).																	
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														17/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº17
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416452,000 **Y:** 4572379,000 **Z:** +4,1

CALA Nº 4
LONGITUT: 4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila de color marró amb indicis de sorra. Restes de totxanes, plàstics, fragments d'asfalt.																	
1,40																			
2		CL: Argila llimosa marró amb bastant grava i una mica de sorra.																	
2,40																			
3																			Hum. Nat: 2,6%
			MA	3	99,3	98,7	5,9	NO PLÁSTIC			7,1	1,70	1,5	9,2	15,9	0,3	SP-SM	T	Colapso: I = 0,01%
				3,1															Yesos: 0%
4,00		SP: Sorra fina i mitja marró ocre amb indicis de fins i petxines (Humida).																	Sales solubles: 0,40%
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														17/01/2007
MI Mostra inalterada	PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº17
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416320,000 **Y:** 4572258,000 **Z:** +3,70

CALA Nº 5
LONGITUT: 3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																	
1		CL: Argila llimosa marró fosc amb bastant sorra i indicis de grava.																	
1,70																			
2		SP: Sorra fina i mitja marró ocre amb indicis de fins (Humida).																	
3,00																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº 20
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416262,000 **Y:** 4572194,000 **Z:** +5,50

CALA Nº 6
LONGITUT: 3,8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica a bastant de sorra i indicis de grava.																	
2																			
2,70																			Hum. Nat: 4,2%
3		SP: Sorra fina i mitja marró ocre amb indicis de fins (Humida).	MA	2,7	99,7	99,2	13,2	NO PLÁSTIC			7,3	1,73	2,2	8,2	11,8	0,3	SM	T	Colapso: I = 0,01
3,80				2,8															Yesos: 0%
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº20
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 416202,000 **Y:** 4572130,000 **Z:** +5,10
CALA Nº 7
LONGITUT: 3,9 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i bastant grava.																	
2			MA	2															
2,70				2,1															
3		SP: Sorra fina marró ocre amb una mica de fins (Humida).																	
3,90																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA												18/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº25
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 416073,000 **Y:** 4572044,000 **Z:** +5,70
CALA Nº 8
LONGITUT: 3,1 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
																			Hum. Nat.: 11%
			MA	1,2	99,6	99,1	68,8	NO PLÁSTIC			9,6	1,98	2,5	11,0	19,1	0,5	ML	T	Colapso: I = 0,13
				1,3															Yesos: 0%
																			Sales solubles: 0,41%
		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra.																	
3,10																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº41
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 415909,000 **Y:** 4571862,000 **Z:** +6,30
CALA Nº 9
LONGITUT: 3,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i bastant grava.																	Hum. Nat: 14,9%
1,40			MA	1	97,3	95,4	60,8	21,8	17,1	4,7	7,9	2,05	0,7	12,6	23,9	0,4	ML-CL	T	Hinchamiento libre: 0,26%
1,80		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.		1,1															Yesos: 0%
2		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant grava.																	Sales solubles: 0,53%
2,10																			
3		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.																	
3,60																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº42
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415818,000 **Y:** 4571797,000 **Z:** +7,20

CALA Nº 10
LONGITUT: 3,8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1																			
2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra amb indicis de grava. Augmenta el contingut de grava en profunditat.																	
3																			
3,80																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº42
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415727,000 **Y:** 4571748,000 **Z:** +7,50

CALA Nº 11
LONGITUT: 3,8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1			MA	1	39,3	29,1	5,6	NO PLÁSTIC			6,2	2,21	14,9	51,1	88,8	0,3	GP-GM	T	Hum. Nat: 3.4% Colapso: I = 0,51 Yesos: 0% Sales solubles: 0,35
2		GW: Grava ben graduada marró vermellós (arrodonida) amb bastant sorra i bolos.		1,1															
3																			
3,80																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº41
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415749,000 **Y:** 4571696,000 **Z:** +6,90

CALA Nº 12
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		GC: Grava argilosa marró vermellós amb algo de sorra i bastant de bolos.																	
2			MA	2															
				2,1															
3																			
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT

SITUACIÓ: Parc. Nº 44

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415672,000 **Y:** 4571646,000 **Z:** +6,70

CALA Nº 13

LONGITUT: 3,7 m

FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1																			
2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra i bastant bolos.																	
3																			
3,70																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES	CLORURS	SULFATS	NITRATS	AMONI	CALCI	MAGNESI	CO2	SULFURS	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		
MI Mostra inalterada	PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº20
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416092,000 **Y:** 4572181,000 **Z:** +5,60

CALA Nº 14
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		CL: Argila llimosa vermellós amb bastant sorra i indicis de grava.	MA	1 1,1															
2																			
3																			
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº34
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415830,000 **Y:** 4571953,000 **Z:** +7,20

CALA Nº 15
LONGITUT: 3,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1																			
2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.																	
3																			
3,70																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT		**X:** 415758,000	**CALA Nº** 16
SITUACIÓ: Parc. Nº42	COORDENADES	**Y:** 4571952,000	**LONGITUT:** 2,5 m
CODI: B06-MCL-142		**Z:** +8,80	**FULL** 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1		GW: Grava ben graduada marró vermellós amb bastant d'argila, una mica de sorra i indicis de bolos.																	
			MA	1,5	66,4	60,1	25,1	NO PLÁSTIC			6,1	2,17	0,0	23,1	44,5	0,3	SM	A	Yesos: 0%
				1,6															
2																			
2,50																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														18/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº42
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415721,000 **Y:** 4571912,000 **Z:** +9,60

CALA Nº 17
LONGITUT: 4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels																	
1,00		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica a bastant grava i bastant sorra.																	
2																			
3		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra i algo a bastant bolos.																	
4,00																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 17/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº44
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 415623,000 **Y:** 4571798,000 **Z:** +9,70
CALA Nº 18
LONGITUT: 4,1 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,60		REBLERTS ANTRÒPICS: Argila llimosa amb blocs de formigó.																	
1,00		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró vermellós amb restes d'arrels.																	
2																			
3		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant grava i una mica de sorra.																	
4																			
4,10																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº44
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415575,000 **Y:** 4571756,000 **Z:** +10,0

CALA Nº 19
LONGITUT: 3,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de grava.																	
1																			Hum. Nat: 2,2%
			MA	1,5	37,7	27,9	5,8	NO PLÁSTIC			5,8	2,21	8,8	64,5	119,9		GP-GM	T	Colapso: I = 0,62
				1,6															Yesos: 0%
2		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària, diàmetre 5 a 10cm) amb una mica de sorra.																	Sales solubles: 0,58%
3																			
3,70																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 18/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº44
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415452,000 **Y:** 4571672,000 **Z:** +11,0

CALA Nº 20
LONGITUT: 3,2 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de grava.																	
1		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària, diàmetre 5 a 10cm) amb una mica de sorra.																	
2																			
3																			
3,20																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº45
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415488,000 **Y:** 4571851,000 **Z:** +13,0

CALA Nº 21
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava.																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava i una mica de sorra.																	
2																			
3																			
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº44
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415421,000 **Y:** 4571753,000 **Z:** +12,3

CALA Nº 22
LONGITUT: 2,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava.																	
1		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària, diàmetre 5 a 10cm) amb una mica de bolos.																	
2																			
2,70																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº44
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 415322,000 **Y:** 4571740,000 **Z:** +13,80

CALA Nº 23
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica de grava.																	
0,80		CL: Argila llimosa marró vermellós amb indicis de sorra.																	
1																			Hum. Nat: 2,3%
			MA	1	49,0	43,6	16,1	NO PLÁSTIC			6,3	2,19	0,0	23,8	104,1	0,3	GM	T	Colapso: I = 0,45
				1,1															Yesos: 0%
2		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària, diàmetre 5 a 10cm) amb una mica de bolos.																	
3																			
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº6
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416032,000 **Y:** 4572530,000 **Z:** +16,60

CALA Nº 24
LONGITUT: 3,2 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb vetes milimétriques de carbonat (semicimentada).	A	1 1,1	98,5	97,1	63,2	24,2	15,1	9,1	9,3	1,99	3,7	5,7	9,4	0,4	CL	T	Humitat natural: 14,6% Inflament lliure: 0,51% Contingut Guixos: 0,0% Sals Solubles: 0,36 %
2																			
3																			
3,20																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº6
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416009,000 **Y:** 4572588,000 **Z:** 22,20

CALA Nº 25
LONGITUT: 0,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm^3	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
0,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i bastant de nòduls carbonàtics.																	
0,60		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
No detectat.

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ:
29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416036,000 **Y:** 4572315,000 **Z:** +16,50

CALA Nº 26
LONGITUT: 2,9 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó i blocs de prefabricat vermellós.																	
1,20																			
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i bastant de nòduls carbonàtics.																	
2,90																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416053,000 **Y:** 4572397,000 **Z:** +18,10

CALA Nº 27
LONGITUT: 4,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonàtics i una mica de sorra.																	
1,20																			
2,00		CL: Argila llimosa marró fosc amb abundants nòduls carbonàtics i una mica de grava.	MA	1,5 1,6															
3,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonàtics i una mica de sorra.																	
3,70		CL: Argila llimosa marró fosc amb abundants nòduls carbonàtics i una mica de sorra.	MA	3,1 3,2															
4		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants nòduls carbonàtics i una mica de sorra.																	
4,60																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº6
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416152,000 **Y:** 4572639,000 **Z:** +19,90

CALA Nº 28
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó																	
1																			Colapso: I = 1,06
			MA	1	95,9	94,1	66,0	23,5	15,6	7,9	9,4	1,95	4,5	8,2	11,4	0,3	CL	T	Hinchamiento libre: 0,26%
				1,1															Yesos: 0%
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundants vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	Sales solubles: 0,71%
3																			
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														29/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416058,000 **Y:** 4572369,000 **Z:** +18,10

CALA Nº 29
LONGITUT: 3,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,80		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó i blocs de prefabricat vermellós.																	
1			MA	1,2															
				1,3															
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra i abundants nòduls carbonàtics.																	
3																			
3,60																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415636,000 **Y:** 4572694,000 **Z:** +38,70

CALA Nº 30
LONGITUT: 1,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels i una mica a bastant sorra.																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i una mica de bolos.																	
1,40																			
1,50		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-IV																	
2		(Substrat Triàssic-Buntsandstein)																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 415597,000 **Y:** 4572787,000 **Z:** +44,70
CALA Nº 31
LONGITUT: 3,4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra i una mica de bolos.																	
2																			
3,00																			
3,40		SC: Sorra argilosa vermella (Sòl residual Triàssic).																	
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº6
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 416047,000 **Y:** 4572638,000 **Z:** +23,90
CALA Nº 32
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																	
																			Colapso: I = 4,09
			MA	1,5	72,2	69,9	50,9	22,1	14,4	7,7	9,1	2,01	3,5	12,0	17,3	0,2	CL	T	Hunchamiento libre: 0,19%
		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic. Parcialment cimentada.		1,6															Yesos: 0%
																			Sales solubles: 0,59%
3,20																			
3,30		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														29/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº7
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416058,000 **Y:** 4572710,000 **Z:** +25,80

CALA Nº 33
LONGITUT: 3,2 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat.																	
2																			
3																			
3,10																			
3,20		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº2
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416078,000 **Y:** 4572867,000 **Z:** +31,60

CALA Nº 34
LONGITUT: 2,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró vermellós amb arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra.																	Colapso: I = 1,17%
			MA	1	78,5	59,6	21,1	24,0	16,6	7,4	6,3	2,18	6,3	18,0	23,1	0,5	SC	T	Hinchamiento libre: 0,5%
				1,1															Yesos: 0%
2																			Sales solubles: 0,2%
2,40																			
2,50		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-II																	
		(Substrat Triàssic-Buntsandstein)																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº1
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 416052,000 **Y:** 4572981,000 **Z:** +27,90
CALA Nº 35
LONGITUT: 2,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb vetes milimètriques de carbonat.	MA	1	52,2	46,9	34,2	24,7	15,9	8,8	7,6	2,07	5,8	14,2	24,0	0,2	GC	T	Colapso: I = 3,13% Hinchamiento libre: 1,37% Yesos: 0% Sales solubles: 1,06%
				1,1															
2,70																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº49
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415130,000 **Y:** 4571808,000 **Z:** +14,40

CALA Nº 36
LONGITUT: 2,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,80		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró vermellós amb restes d'arrels, plàstics…																	
1																			Hum. Nat: 2,7%
			MA	1	64,1	57,7	28,9	17,8	15,3	2,5	6,2	2,19	6,9	39,8	91,1	0,5	GM	T	Colapso: I = 0,81%
				1,1															Yesos: 0%
																			Sales solubles: 0,53%
2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb indicis de sorra i una mica de bolos.																	
2,30																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA												19/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº48
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415192,000 **Y:** 4571785,000 **Z:** +16,0

CALA Nº 37
LONGITUT: 3,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de sorra i una mica de grava.																	
1																			Hum.Nat. 5,1%
			MA	1,2	95,5	94,2	48,4	NO PLÁSTIC			8,7	1,99	8,9	23,2	50,4	0,2	SM	T	Colapso: I = 0,12
				1,3															Hinchamiento libre: 0%
																			Yesos: 0%
2		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb una mica de grava.																	Sales solubles: 0,45%
3																			
3,10																			
3,60		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària) amb indicis de bolos.																	
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº49
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415113,000 **Y:** 4571785,000 **Z:** +14,60

CALA Nº 38
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
1 – 1,20		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró amb restes d'arrels, plàstics…																	
2 – 3 – 3,30		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària) amb una mica de bolos.																	
4 – 5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 19/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº49
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415097,000 **Y:** 4571829,000 **Z:** +14,50

CALA Nº 39
LONGITUT: 2,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,50		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró vermellós amb restes d'arrels, plàstics…																	
2,50		GC: Grava argilosa marró vermellós (litologia calcària) amb una mica de bolos.																	
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														19/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº45
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415525,000 **Y:** 4571920,000 **Z:** +14,90

CALA Nº 40
LONGITUT: 0,4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,10		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró vermellós amb restes d'arrels, plàstics…																	
0,30		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb algo de sorra i bastant de nòduls carbonatats.																	
0,40		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 09/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº48
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415345,000 **Y:** 4571871,000 **Z:** +14,60

CALA Nº 41
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra i bastant vetes milimètriques de carbonat.	MA	1 1,1	96,9	94,4	80,3	25,7	16,4	9,3	10,4	1,94	5,5	10,0	15,3	0,2	CL	T	Colapso: I = 2,49% Hinchamiento libre: 0,36% Yesos: 0% Sales solubles: 0,98%
2																			
3																			
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														08/02/2007
MI Mostra inalterada	PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº46
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415496,000 **Y:** 4572013,000 **Z:** +19,20

CALA Nº 42
LONGITUT: 2,8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb arrels																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat i nòduls.																	
2,80																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT	**X:** 415368,000	**CALA Nº**	43
SITUACIÓ: Parc. Nº46	COORDENADES **Y:** 4571942,000	**LONGITUT:**	3,4 m
CODI: B06-MCL-142	**Z:** +15,30	**FULL** 1	**DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1,00		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró fosc amb restes de plàstics.																	
1,70		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb arrels i una mica de nòduls carbonàtics.																	
3,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic. Parcialment cimentada.																	

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														08/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 416079,000 **Y:** 4572397,000 **Z:** +17,90
CALA Nº 44
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,80		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó i blocs prefabricats vermells.																	
1,20		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de nòduls carbonàtics.																	
1,60		CL: Argila llimosa gris marronós amb una mica de nòduls carbonàtics.	MA	1,5															
2,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de nòduls carbonàtics.		1,6															
2,70		CL: Argila llimosa gris marronós amb una mica de nòduls carbonàtics.	MA	2 2,1															
3,50		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de nòduls carbonàtics.																	
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														13/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416056,000 **Y:** 4572438,000 **Z:** +18,10

CALA Nº 45
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,80		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó i blocs prefabricats vermells.																	
1			MA	1															
				1,1															
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de nòduls carbonàtics.																	
3																			
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº50
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415366,000 **Y:** 4572104,000 **Z:** +22,70

CALA Nº 46
LONGITUT: 1,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró fosc amb trossos d'asfalt, restes de plàstics…																	
1,20		SC: Sorra argilosa marró amb una mica de grava.																	
1,40		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau II-III																	
1,50		(Substrat Triàssic-Buntsandstein)																	
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES	CLORURS	SULFATS	NITRATS	AMONI	CALCI	MAGNESI	CO2	SULFURS	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:	(m)	D'AIGUA		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	NO DETECTADO													09/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat														

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº52
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415292,000 **Y:** 4572039,000 **Z:** +19,30

CALA Nº 47
LONGITUT: 2,4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	95%	100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1																			Colapso: I = 2,49%
			MA	1	91,5	88,5	72,1	25,4	16,3	9,1	10,3	1,93	4,8	11,6	17,0	0,3	CL	T	Hinchamiento libre: 0,36%
				1,1															Yesos: 0%
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	Sales solubles: 0,98%
2,40																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT	X: 415242,000	**CALA Nº**	48
SITUACIÓ: Parc. Nº52	COORDENADES Y: 4571947,000	**LONGITUT:**	3,5 m
CODI: B06-MCL-142	Z: +20,50	**FULL** 1	**DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,50		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró clar amb plàstics, ampolles i altres deixalles.																	
1			MA	1	83,1	81,3	69,6	21,5	18,9	2,6	9,4	1,99	4,8	10,1	25,5	0,3	ML	T	Colapso: 0,88% Hinchamiento libre: 0,05% Yesos: 0% Sales solubles: 0,70
				1,1															
2,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant de vetes milimétriques de carbonat i indicis de cimentació.																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														08/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº53
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415111,000 **Y:** 4571924,000 **Z:** +23,50

CALA Nº 49
LONGITUT: 0,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró amb restes d'arrels.																	
0,30		SC: Sorra argilosa vermella amb bastant de nòdul carbonatat.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT		**X:** 415204,000	**CALA Nº** 50
SITUACIÓ: Parc. Nº52	COORDENADES	**Y:** 4572074,000	**LONGITUT:** 1,1 m
CODI: B06-MCL-142		**Z:** +23,70	**FULL** 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró amb restes d'arrels.																	
1,10		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra. Parcialment cimentada.																	

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														08/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº46
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415269,000 **Y:** 4572174,000 **Z:** +27,10

CALA Nº 51
LONGITUT: 1,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró amb restes d'arrels.																	
1		GC: Grava argilosa marró clar amb una mica de sorra.																	Colapso: I = 5,76%
1,60			MA	1	60,8	54,8	41,9	24,2	15,4	8,8	8,1	2,04	2,3	21,9	37,2	0,5	GC	T	Yesos: 0%
2				1,1															Sales solubles: 0,56%
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

DATA DE REALITZACIÓ: 09/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº54
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415023,000 **Y:** 4572001,000 **Z:** +24,10

CALA Nº 52
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró amb grava, bolos i restes de vidres, ampolles, rajoles.																	
2,30																			
3		GC: Grava argilosa marró ataronjat (litologia calcària) amb una mica de sorra i bastant bolos.																	
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº18
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 416030,000 **Y:** 4572376,000 **Z:** +18,10

CALA Nº 53
LONGITUT: 2,4 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,70		REBLERT ANTRÒPIC: Argila llimosa marró amb grava, bolos i restes de vidres, ampolles, rajoles.																	
2,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.	MA	1 1,1															
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº58
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415144,000 **Y:** 4572103,000 **Z:** +25,40

CALA Nº 54
LONGITUT: 0,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,10		REBLERT ANTRÒPIC: Gravilla.																	
0,40		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.																	
0,50		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT		**X:** 416029,000	**CALA Nº** 55
SITUACIÓ: Parc. Nº18	COORDENADES	**Y:** 4572421,000	**LONGITUT:** 2,1 m
CODI: B06-MCL-142		**Z:** +18,20	**FULL** 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,60		REBLERT ANTRÒPIC: Llosa de formigó i blocs de prefabricat vermellós.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.	MA	1															
				1,1															
2																			
2,10																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														13/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº63
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415116,000 **Y:** 4572215,000 **Z:** +27,0

CALA Nº 56
LONGITUT: 2,9 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat fosc amb arrels i indicis de grava.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.	MA	1	74,4	72,5	57,6	26,8	16,2	10,6	9,4	1,97	1,1	6,3	10,5	0,3	CL	T	Yesos: 0%
				1,1															Sales solubles: 0,37%
2,70																			
2,90		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415109,000 **Y:** 4572329,000 **Z:** +30,90

CALA Nº 57
LONGITUT: 2,9 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,40		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
2,70		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.																	
2,90		Calcària gris grau de meteorització II-III. (Muschelkalk-Triàssic).																	

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 30/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT		**X:** 415028,000	**CALA Nº** 58
SITUACIÓ: Parc. Nº62	COORDENADES	**Y:** 4572270,000	**LONGITUT:** 3,3 m
CODI: B06-MCL-142		**Z:** +30,30	**FULL** 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1			MA	1	66,7	63,4	53,5	25,7	17,9	7,8	9,1	2,00	4,6	7,6	12,9	0,2	CL	T	Yesos: 0%
				1,1															Sales solubles: 0,39%
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic. Parcialment cimentada.																	
3																			
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														12/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº63
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415057,000 **Y:** 4572338,000 **Z:** +30,70

CALA Nº 59
LONGITUT: 2,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic. Parcialment cimentada.																	
1,90																			
2		SC: Sorra argilosa vermella. (Sòl residual Bundsandstein-Triàssic)																	
2,50																			
2,60		Gres vermell. Grau d'alteració III-IV (Bundsandstein-Triàssic)																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ:
12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº65
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414873,000 **Y:** 4572296,000 **Z:** +34,10

CALA Nº 60
LONGITUT: 0,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
0,20		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant nòdul carbonàtic.																	
0,30		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ:
08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº64
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414940,000 **Y:** 4572367,000 **Z:** +34,80

CALA Nº 61
LONGITUT: 3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1		SC: Sorra argilosa vermella parcialment cimentada. (Sòl residual Triàssic-Buntsandstein).	MA	1	91,6	90,7	82,1	36,7	17,3	19,4	12,6	1,87	1,6	2,8	3,8	0,2	CL	T	Colapso: I = 5,62% Hinchamiento libre: 1,28% Yesos: 0% Sales solubles: 0,68%
2				1,1															
2,80																			
3,00		Gres de gra fi de color vermell meteoritzat grau III-IV (Substrat Triàssic-Buntsandstein)																	
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 12/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414992,000 **Y:** 4572423,000 **Z:** +34,80

CALA Nº 62
LONGITUT: 2,2 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	
2,20																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142
COORDENADES **X:** 415088,000 **Y:** 4572413,000 **Z:** +33,10
CALA Nº 63
LONGITUT: 3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1																			Colapso: I = 1,34
			MA	1,5	96,0	94,4	88,5	27,7	18,3	9,4	11,8	1,90	5,0	7,7	9,4	0,2	CL	T	Hinchamiento libre: 0,84%
		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat.		1,6															Yesos:0%
2		Parcialment cimentada.																	Sales solubles: 1,09%
3,00																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA												30/01/2007
MI Mostra inalterada	PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415231,000 **Y:** 4572696,000 **Z:** +51,60

CALA Nº 64
LONGITUT: 0,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES		GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LÍMITS D'ATTERBERG			PROCTOR		CBR			MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ		OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
			Tipus	Prof.	#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.	HUMITAT ÒPTIMA %	DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	90%	95%	100%		U.S.C.S.	PG3	
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
0,50		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	
0,60		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES	CLORURS	SULFATS	NITRATS	AMONI	CALCI	MAGNESI	CO2	SULFURS	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)		29/01/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415015,000 **Y:** 4572685,000 **Z:** +51,80

CALA Nº 65
LONGITUT: 0,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
0,50		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	
0,60		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 29/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414899,000 **Y:** 4572619,000 **Z:** +44,90

CALA Nº 66
LONGITUT: 2,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1			MA	1	93,1	88,9	73,5	26,6	16,8	9,8	10,4	1,92	1,3	14,2	18,6	0,6	CL	T	Yesos: 0%
				1,1															Sales solubles: 0,41%
		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	
2																			
2,70																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº5
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414885,000 **Y:** 4572670,000 **Z:** +47,60

CALA Nº 67
LONGITUT: 2,8 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró ataronjat amb nòduls carbonàtics i arrels.																	
1		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant vetes milimètriques de carbonat. Parcialment cimentada.																	Colapso: I = 1,37
			MA	1	54,5	52,8	43,7	25,7	16,3	9,4	9,8	2,00	7,2	13,7	32,2	0,2	GC	T	Hinchamiento libre: 1,08%
1,50				1,1															Yesos: 0%
2		SC: Sorra argilosa vermella. Parcialment cimentada. (Sòl residual Triàssic-Buntsandstein).																	Sales solubles: 0,83%
2,70																			
2,80		Gres vermell. Grau meteorització II-III. Triàssic-Buntsandstein.																	
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m) NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 31/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº87
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414626,000 **Y:** 4572613,000 **Z:** +33,50

CALA Nº 68
LONGITUT: 2,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
1		REBLERT ANTRÒPIC: Sorra argilosa marró vermellós amb abundants plàstics i bolos.																	
1,30																			
2		GC: Grava argilosa marró clar amb nivells centimètrics parcialment cimentats.																	
2,50																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 29/01/2007

COLUMNAS DE CALICATA

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº68
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414722,000 **Y:** 4572193,000 **Z:** +23,70

CALA Nº 69
LONGITUT: 2,6 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	95%	100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb una mica de grava.																	
1		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.	MA	1 1,1	62,2	53,2	17,4	NO PLÁSTIC			7,4	2,14	0,0	40,1	70,5	0,4	SM	T	Cohesión: 0,03kp/cm2 Ang. Rozamiento: 33,06º Yesos: 0% Sales solubles: 0,33% Perm: 5,32534E-07cm/sg
2,60																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)
NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ:
09/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº69
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414694,000 **Y:** 4572245,000 **Z:** +24,30

CALA Nº 70
LONGITUT: 3,5 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1			MA	1	88,8	87,7	81,0	30,3	16,8	13,5	11,4	1,89	2,4	3,1	4,7	0,3	CL	T	Cohesión: 0,19kp/cm2 Ang rozamiento: 26,75º Colapso: I = 5,07% Hinchamiento libre: 0,4% Yesos: 0% Sales solubles: 0,6% Perm: 2,29935E-08cm/sg
2		CL: Argila llimosa marró vermellós amb una mica a bastant sorra i indicis de vetes milimètriques de carbonat.		1,1															
3																			
3,50																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC	ANÀLISI	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA	(m)	D'AIGUA												09/02/2007
MI Mostra inalterada	PG3/ **I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº69
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 414742,000 **Y:** 4572283,000 **Z:** +22,90

CALA Nº 71
LONGITUT: 3,3 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1		GC: Grava argilosa vermella amb bastant sorra i bastant bolos.	MA	1 1,1	39,5	28,1	12,9	21,8	13,8	8,0	5,8	2,25	19,6	60,2	100,5	0,2	GC	T	Cohesión: 0,3kp/cm2 Ang rozamiento: 50,67º Yesos: 0% Sales solubles: 0,68% Perm: 6,35277E-08cm/sg
2																			
3																			
3,30																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 09/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT		**X:** 414668,000	**CALA Nº**	72
SITUACIÓ:	Parc. Nº69	COORDENADES	**Y:** 4572319,000	**LONGITUT:**	0,5 m
CODI:	B06-MCL-142		**Z:** +29,30	**FULL** 1	**DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
0,30		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb algo de sorra i bastant de nòduls carbonatats.																	
0,40		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														09/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT	**X:** 414696,000	**CALA Nº**	73
SITUACIÓ: Parc. Nº69	COORDENADES **Y:** 4572371,000	**LONGITUT:**	1,5 m
CODI: B06-MCL-142	**Z:** +24,60	**FULL** 1	**DE** 1

ACTA DE CAMP / ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	CLASIFICACIÓ PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1,50		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra i una mica de bolos (entre 20 i 50cm).																	

MA Mostra en sac	SUPERVISOR: MTG	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	DATA DE REALITZACIÓ:
BL Mostra en bloc	MAQUINISTA:														
A Mostra d'aigua	MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA														09/02/2007
MI Mostra inalterada	**PG3/ I**: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat	NO DETECTADO													

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT
SITUACIÓ: Parc. Nº69
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES **X:** 415764,000 **Y:** 4572599,000 **Z:** +31,20

CALA Nº 74
LONGITUT: 3,7 m
FULL 1 **DE** 1

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRES Tipus	MOSTRES Prof.	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LÍMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMITAT ÒPTIMA %	PROCTOR DENSITAT SECA MÀXIMA gr/cm³	CBR 90%	95%	100%	MATÈRIA ORGÀNICA %	CLASIFICACIÓ U.S.C.S.	PG3	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
0,20		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb restes d'arrels.																	
1																			
2		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra i indicis de vetes milimètriques de carbonat.																	
3																			
3,70																			
4																			
5																			

MA Mostra en sac
BL Mostra en bloc
A Mostra d'aigua
MI Mostra inalterada

SUPERVISOR: MTG
MAQUINISTA:
MÀQUINA TIPUS: RETROEXCAVADORA
PG3/ I: inadecuat; **M**: marginal; **T**: tolerable; **A**: adecuat; **S**: seleccionat

PROF. NIVELL FREÀTIC (m): NO DETECTADO

ANÀLISI D'AIGUA

P.H.	SUBSTAN. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

DATA DE REALITZACIÓ: 13/02/2007

A.9. REGISTRE DE LES ACTES D'ASSAJOS "IN SITU"

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

PETICIONARIO:

Empresa: GEOPAYMA,S.A.U.

Dirección: Pol. Ind. La Ferrería
Avda. La Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (BARCELONA)

Sr./Sra.: OFICINA TÉCNIA

CLIENTE:

Empresa: GTI (A59863639)

Domicilio: C/ Gavai, 33 1er 3era
08050 Gavà (BARCELONA)

DENOMINACIÓN:

ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS (GTC)
ACTAS DE ENSAYO

Nº de Informe: B0404-C141-07 **Fecha de emisión: 28-mar-07**

TRABAJO/S REALIZADO/S:

Fecha de inicio de los trabajos: 11-dic-06
Fecha de finalización de los trabajos: 20-mar-07

X	SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO
X	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
X	CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Hoja 1 de 1

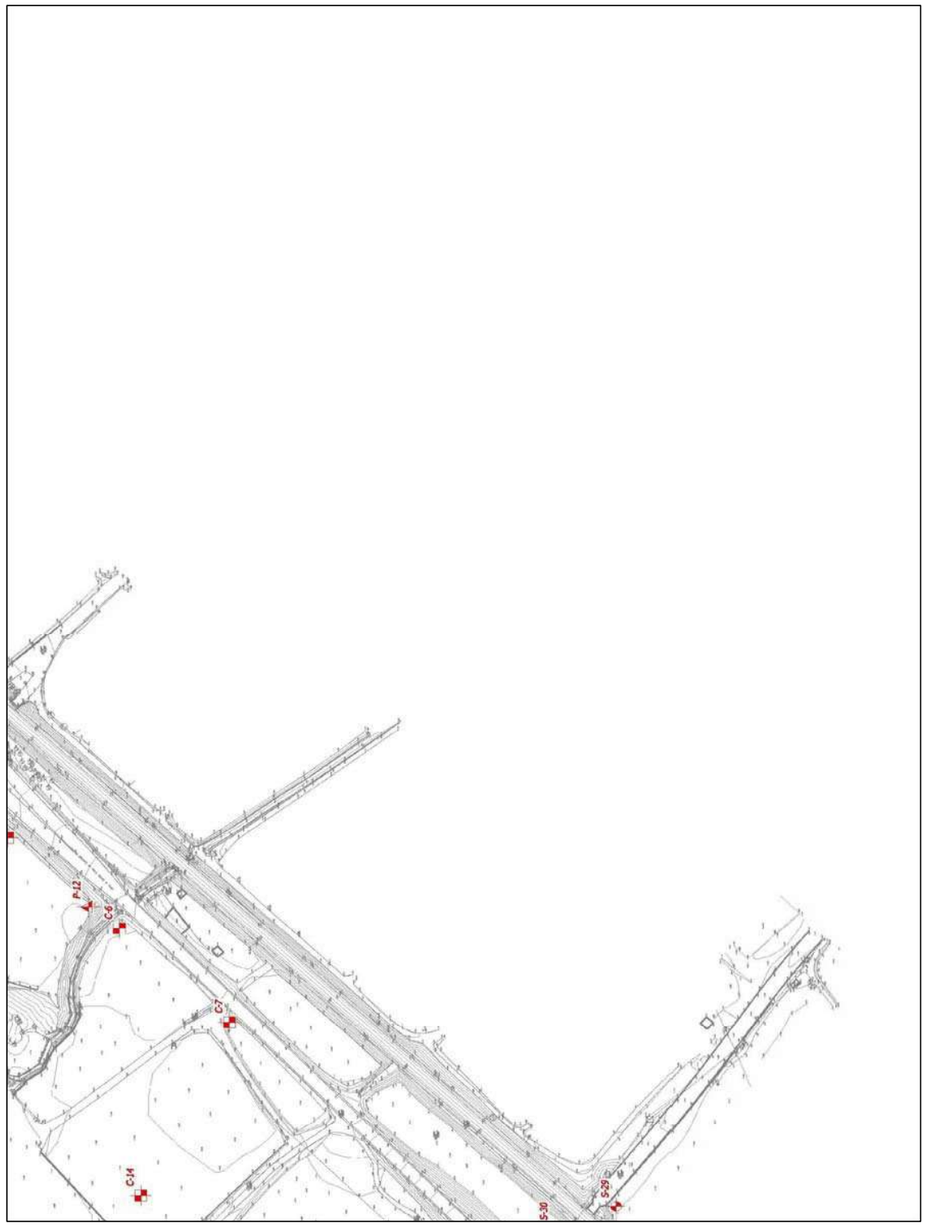
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



OPERADOR: INFORME Nº: B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

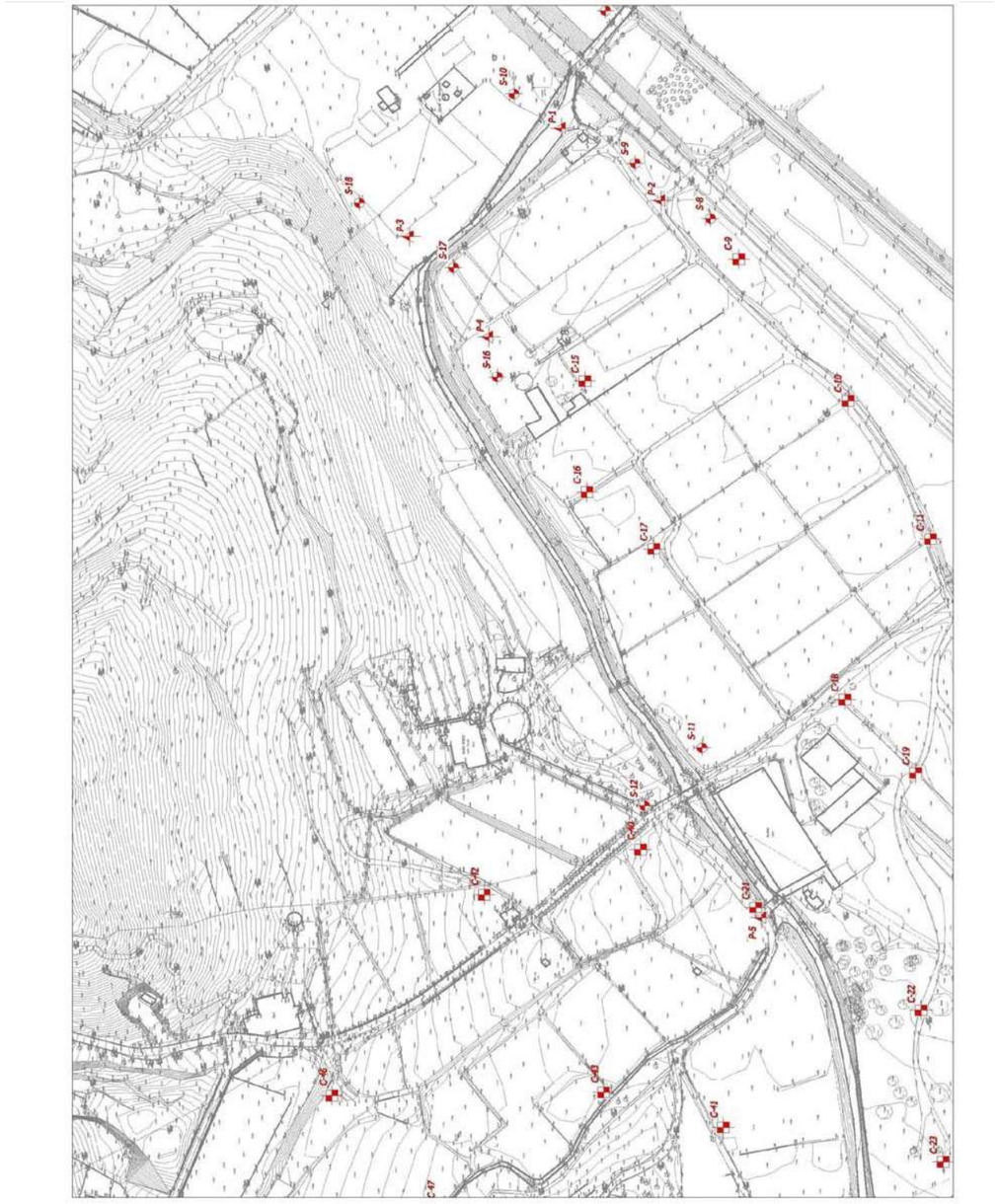
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI(A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



Hoja 1 de 1

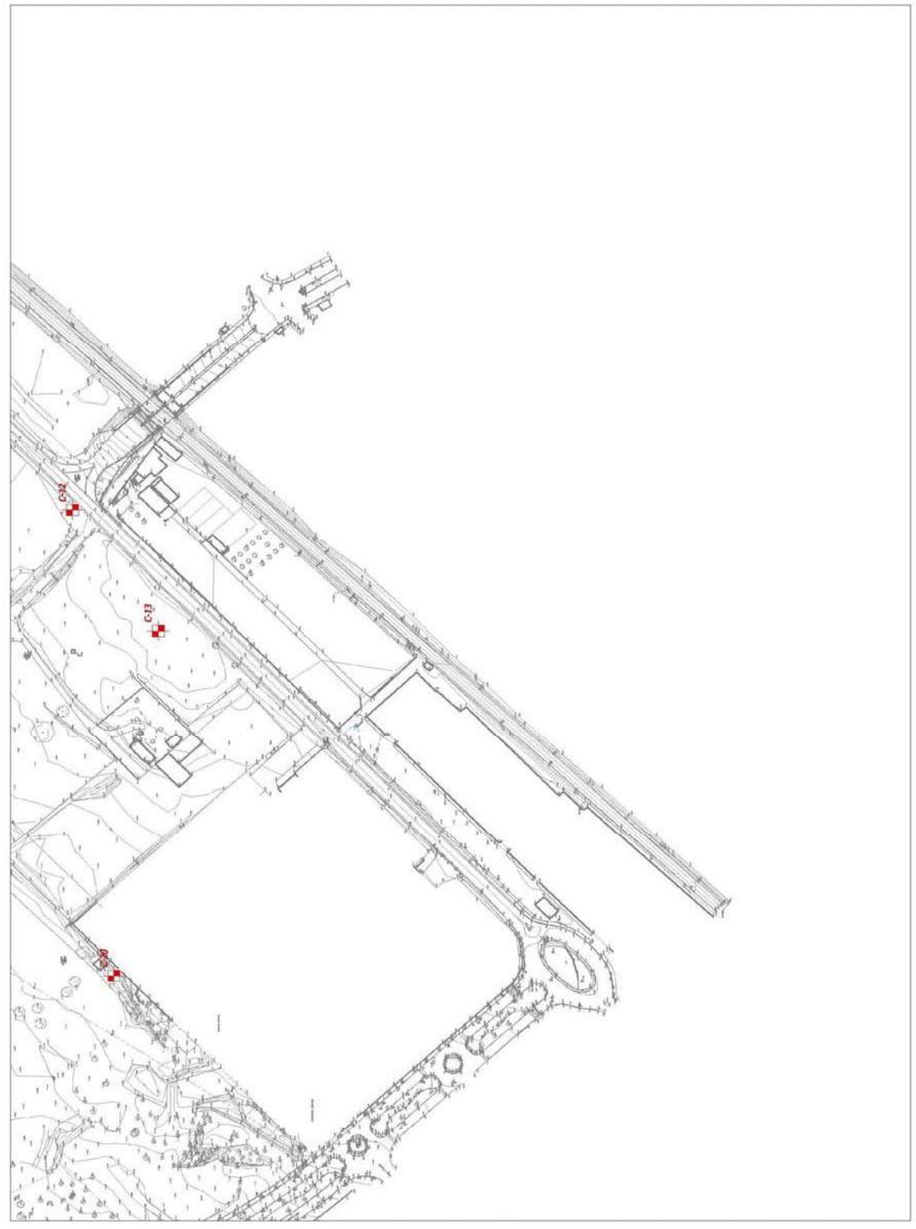
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

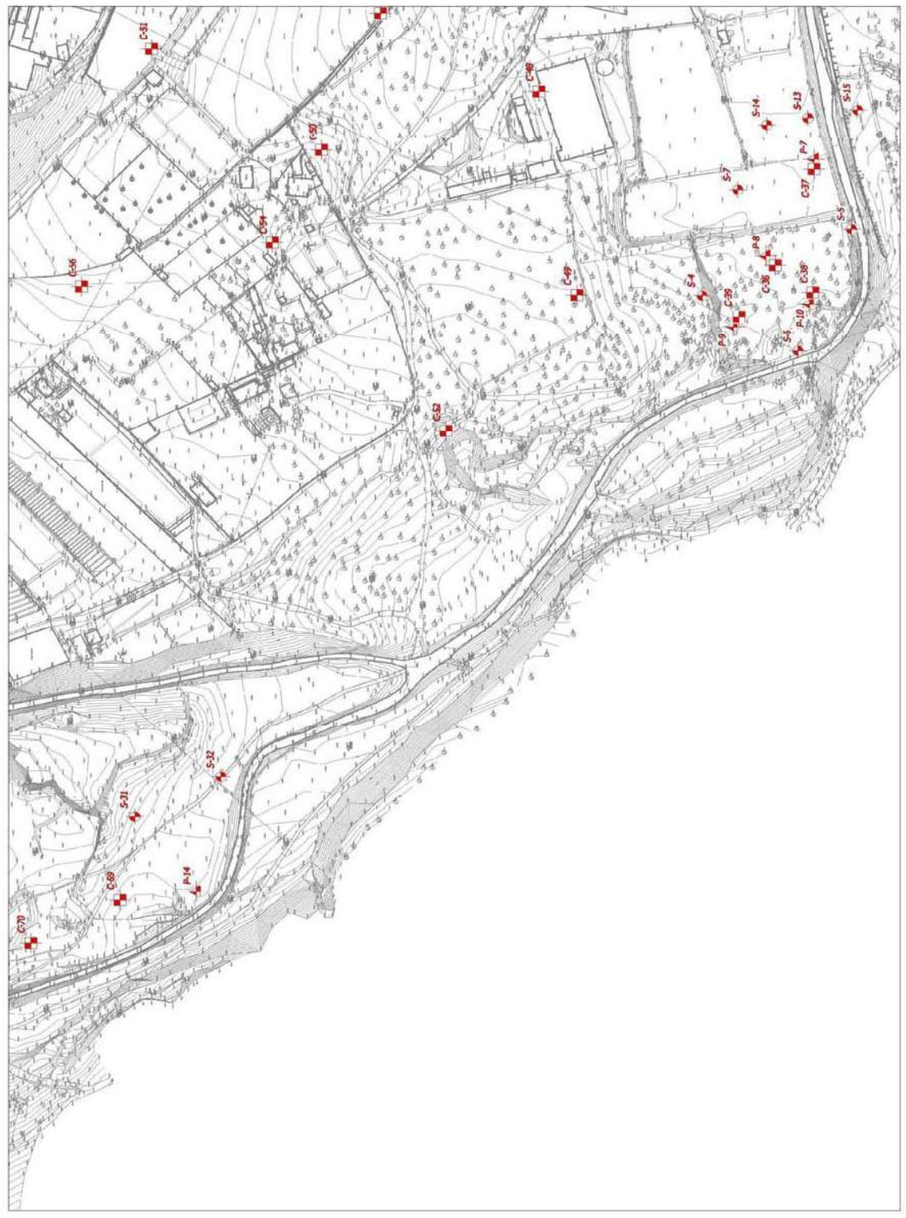
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



Hoja 1 de 1

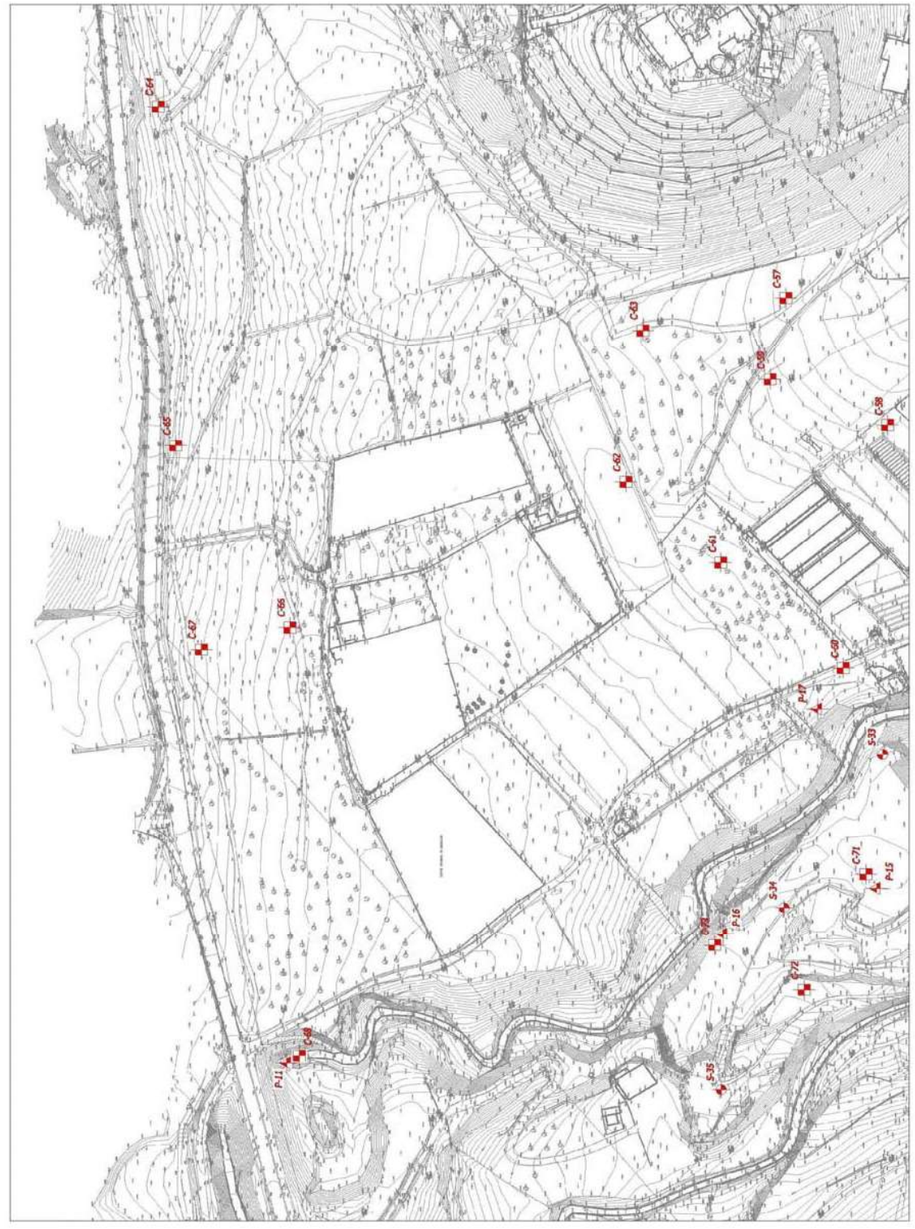
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

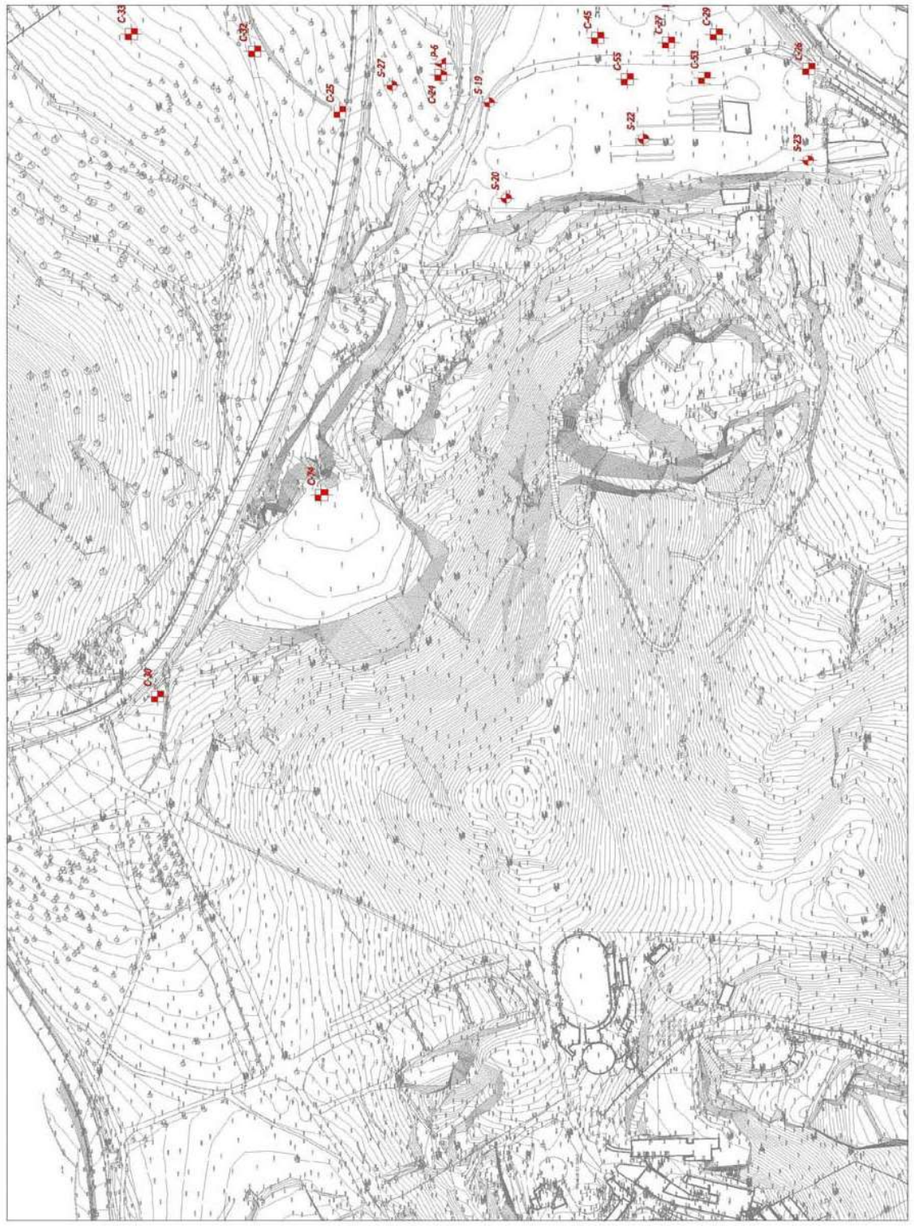
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



Hoja 1 de 1

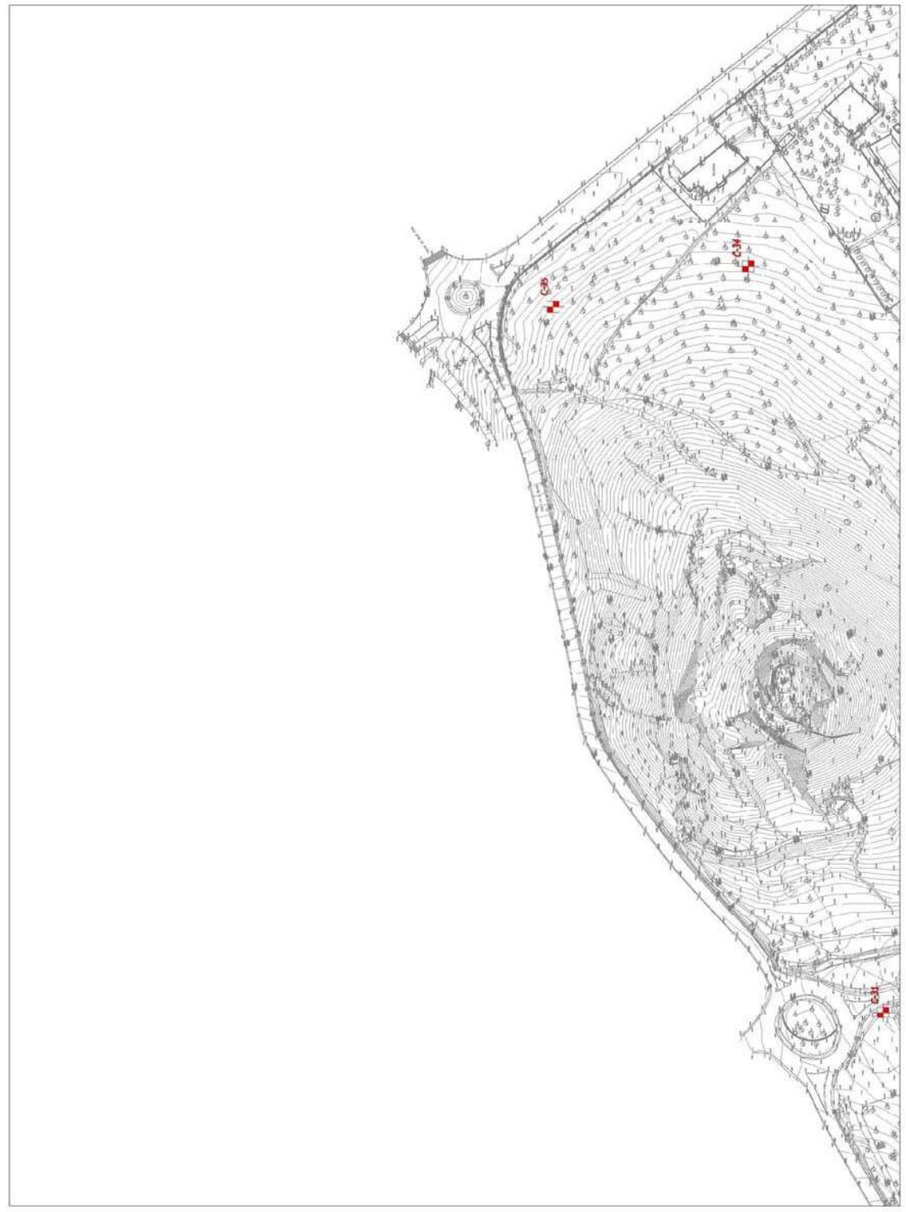
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

PLANO DE SITUACIÓN:



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO: GEOPAYMA,S.A.U.
CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

Nº. DE INFORME: B0404-C141-07

PROSPECCIÓN		C1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-19	C-20	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25
TIPO		CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	476,766,	416,723,	416,517,	416,452,	416,319,	416,262,	416,202,	416,073,	415,909,	415,818,	415,727,	415,749,	415,672,	416,092,	415,830,	415,758,	415,721,	415,623,	415,575,	415,452,	415,488,	415,421,	415,322,	416,032,	416,008,
	Y	4,572,688	4,572,630	4,572,443	4,572,379,	4,572,258,	4,572,194,	4,572,130,	4,572,044,	4,572,044,	4,571,797,	4,571,747,	4,571,696	4,571,646	4,571,953,	4,571,953,	4,571,952	4,571,912,	4,571,798	4,571,756,	4,571,672,	4,571,851	4,571,753	4,571,740,	4,572,530,	4,572,588,
	Z	7,3	6,3	3,9	4,1	3,7	5,5	5,1	5,7	5,7	7,2	7,5	6,9	6,7	7,2	7,2	8,8	9,6	9,7	10	11	13	12,3	13,8	16,6	22,2
METODOLOGÍA DE TRABAJO		CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	17-ene-07	17-ene-07	17-ene-07	17-ene-07	17-ene-07	18-ene-07	18-ene-07	18-ene-07	17-ene-07	17-ene-07	17-ene-07	18-ene-07	18-ene-07	18-ene-07	17-ene-07	18-ene-07	17-ene-07	18-ene-07	18-ene-07	17-ene-07	19-ene-07	19-ene-07	19-ene-07	19-ene-07	29-ene-07
	Final																									
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		3,70	4,00	3,50	4,00	3,00	3,80	3,90	3,10	3,60	3,80	3,80	3,30	3,70	3,50	3,70	2,50	4,00	4,10	2,70	3,20	3,50	2,70	3,30	3,20	0,60
CAJAS PORTATESTIGOS	Número																									
	Tipo																									
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m																										
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm																									
	Lontigud																									
	Tapa metálica																									
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT																									
	Permeab. LEFRANC																									
	Permeab. LUGEON																									
	Ensayo de bombeo																									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI																									
	SH																									
	SHC																									
	SHP																									
	BL																									
	TP																									
	TR																									
	MR	1		1	1		1	1	1	1		1	1		1		1			1				1		
	H2O																									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º																										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm																									
	Final, mm																									
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m																									
	Diamante, m																									
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m																										
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m																									
	Batería tipo T, m																									
	Batería tipo TT, m																									
	Batería tipo TA, m																									
	Batería tipo TTA, m																									
	Hélice, m																									
	Rotopercusión, m																									
	Pala mecánica, m	3,70	4,00	3,50	4,00	3,00	3,80	3,90	3,10	3,60	3,80	3,80	3,30	3,70	3,50	3,70	2,50	4,00	4,10	2,70	3,20	3,50	2,70	3,30	3,20	0,60
	Martillo neumát., m																									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO:
CLIENTE:
DENOMINACIÓN:

Nº. DE INFORME:

PROSPECCIÓN		C-26	C-27	C-28	C-29	C-30	C-31	C-32	C-33	C-34	C-35	C-36	C-37	C-38	C-39	C-40	C-41	C-42	C-43	C-44	C-45	C-46	C-47	C-48	C-49	C-50
TIPO		CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	416,036,	416,053,	416,152,	416,058,	415,636,	415,597,	416,047,	416,058,	416,078,	416,052,	415,130,	415,192,	415,113,	415,097,	415,525,	415,345,	415,496,	415,368,	416,079,	416,056,	415,366,	415,292,	415,242,	415,111,	415,204,
	Y	4,572,315	4,572,397	4,572,639,	4,572,369	4,572,694	4,572,787	4,572,638	4,572,710	4,572,867	4,572,981	4,571,080,	4,571,785	4,571,785	4,571,829,	4,571,920	4,571,871,	4,572,013,	4,571,942,	4,572,397,	4,572,438,	4,572,104	4,572,039	4,571,947,	4,571,924,	4,572,074
	Z	16,5	18,1	19,9	18,1	38,7	44,7	23,9	25,8	31,6	27,9	14,4	16	14,6	14,5	14,9	14,6	19,2	15,3	17,9	18,1	22,7	19,3	20,5	23,5	23,7
METODOLOGÍA DE TRABAJO		CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	19-ene-07	30-ene-07	29-ene-07	13-feb-07	13-feb-07	29-ene-07	29-ene-07	29-ene-07	12-feb-07	12-feb-07	19-ene-07	19-ene-07	19-ene-07	19-ene-07	9-feb-07	8-feb-07	12-feb-07	8-feb-07	13-feb-07	13-feb-07	9-feb-07	8-feb-07	8-feb-07	8-feb-07	8-feb-07
	Final																									
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		2,90	4,60	3,50	3,60	1,50	3,40	3,30	3,20	2,50	2,70	2,30	3,60	3,30	2,30	0,30	3,30	2,80	3,40	3,50	3,50	1,50	2,40	3,50	0,30	1,10
CAJAS PORTATESTIGOS	Número																									
	Tipo																									
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m																										
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm																									
	Lontigud																									
	Tapa metálica																									
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT																									
	Permeab. LEFRANC																									
	Permeab. LUGEON																									
	Ensayo de bombeo																									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI																									
	SH																									
	SHC																									
	SHP																									
	BL																									
	TP																									
	TR																									
	MR		2	1	1			1		1	1	1	1				1			2	1		1	1		
	H2O																									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º																										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm																									
	Final, mm																									
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m																									
	Diamante, m																									
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m																										
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m																									
	Batería tipo T, m																									
	Batería tipo TT, m																									
	Batería tipo TA, m																									
	Batería tipo TTA, m																									
	Hélice, m																									
	Rotopercusión, m																									
	Pala mecánica, m	2,90	4,60	3,50	3,60	1,50	3,40	3,30	3,20	2,50	2,70	2,30	3,60	3,30	2,30	0,30	3,30	2,80	3,40	3,50	3,50	1,50	2,40	3,50	0,30	1,10
	Martillo neumát., m																									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO:
CLIENTE:
DENOMINACIÓN:

Nº. DE INFORME:

PROSPECCIÓN		C-51	C-52	C-53	C-54	C-55	C-56	C-57	C-58	C-59	C-60	C-61	C-62	C-63	C-64	C-65	C-66	C-67	C-68	C-69	C-70	C-71	C-72	C-73	C-74	P-1
TIPO		CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	CALICATA	PENETR.
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	415,269,	415,269,	416,030,	415,144,	416,029,	415,116,	415,109,	415,109,	415,057,	414,873,	414,940,	414,992,	415,088,	415,231,	415,015,	414,899,	414,885,	414,626,	414,722,	414,694,	414,742,	414,668,	414,696,	415,764,	415,994,
	Y	4,572,174	4,572,174	4,572,376,	4,572,103	4,572,421,	4,572,215,	4,572,329,	4,572,329,	4,572,338,	4,572,296	4,572,367	4,572,423	4,572,413	4,572,696	4,572,685	4,572,619	4,572,619	4,572,670	4,572,193	4,572,245	4,572,283	4,572,319	4,572,	4,572,599	4,571,967
	Z	27,1	27,1	18,1	25,4	18,2	27	30,9	30,9	30,7	34,1	34,5	34,8	33,1	51,6	51,8	44,9	44,9	47,6	23,7	24,3	22,9	29,3	24,6	31,2	6,7
METODOLOGÍA DE TRABAJO		CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	CALICATA RETROEX.	DPSH AUTOMÁTICO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	9-feb-07	8-feb-07	13-feb-07	8-feb-07	2-ene-00	12-feb-07	30-ene-07	12-feb-07	12-feb-07	8-feb-07	12-feb-07	8-feb-07	30-ene-07	29-ene-07	29-ene-07	8-feb-07	30-ene-07	29-ene-07	9-feb-07	9-feb-07	9-feb-07	9-feb-07	9-feb-07	13-feb-07	19-ene-07
	Final																									
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		1,60	3,30	2,40	0,40	2,10	2,90	2,90	3,30	2,60	0,30	3,00	2,20	3,00	0,60	0,50	2,70	2,80	2,50	2,60	3,50	3,30	0,50	1,50	3,70	7,60
CAJAS PORTATESTIGOS	Número																									
	Tipo																									
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m																										
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm																									
	Lontigud																									
	Tapa metálica																									
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT																									
	Permeab. LEFRANC																									
	Permeab. LUGEON																									
	Ensayo de bombeo																									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI																									
	SH																									
	SHC																									
	SHP																									
	BL																									
	TP																									
	TR																									
	MR	1		1		1	1		1			1		1			1	1			1	1				
	H2O																									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º																										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm																									
	Final, mm																									
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m																									
	Diamante, m																									
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m																										
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m																									
	Batería tipo T, m																									
	Batería tipo TT, m																									
	Batería tipo TA, m																									
	Batería tipo TTA, m																									
	Hélice, m																									
	Rotopercusión, m																									
	Pala mecánica, m	1,60	3,30	2,40	0,40	2,10	2,90	2,50	3,30	2,60	0,30	3,00	2,20	3,00	0,60	0,50	2,70	2,80	2,50	2,60	3,50	3,30	0,50	1,50	3,70	
	Martillo neumát., m																									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO:
CLIENTE:
DENOMINACIÓN:

Nº. DE INFORME:

PROSPECCIÓN		P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	P-16	P-17	P-18	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
TIPO		PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	PENETR.	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	415,947,	415,924,	415,858,	415,481,	416,039,	415,198,	415,136,	415,091,	415,105,	414,621,	416,275,	414,167,	414,727,	414,727,	414,704,	414,847,	415,892,1	416,705,	416,784,	416,744,	415,111	415,15	415,084	415,179,	415,936
	Y	4,571,908	4,572,058,	4,572,010,	4,571,848,	4,572,529,	4,571,784,	4,571,813,	4,571,832,	4,571,787,	4,572,621,	572,211,4,	4,572,325,	4,572,148,	4,572,277,	4,572,366,	4,572,311,	4,572,585,2	4,572,607	4,572,710	4,572,657	4,571,851	4,571,771	4,571,791	4,571,830	4,571,879
	Z	7,2	5,8	7,6	13	16,6	16	14,4	14,5	14,6	33,5	4,4	7,5	23,8	23	24,6	33,8	21,5	6,4	7,4	6,8	20,15	14,3	15,3	16,4	6,1
METODOLOGÍA DE TRABAJO		DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	DPSH AUTOMÁTICO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	19-ene-07	31-ene-07	19-ene-07	22-ene-07	22-ene-07	18-ene-07	28-dic-06	28-dic-06	28-dic-06	29-ene-07	26-ene-06	31-ene-07	6-feb-07	6-feb-07	6-feb-07	6-feb-07	20-mar-07	11-dic-06	12-dic-06	13-dic-06	18-dic-06	26-ene-07	25-ene-07	19-dic-06	3-ene-07
	Final																		12-dic-06	13-dic-06	15-dic-06	18-dic-06	26-ene-07	25-ene-07	19-dic-06	3-ene-07
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		7,20	8,80	10,20	6,00	8,20	3,40	2,60	4,40	6,40	2,40	5,20	3,00	3,40	4,60	4,00	0,80	9,80	24,45	25,10	30,45	21,14	15,00	15,00	15,00	16,80
CAJAS PORTATESTIGOS	Número																		9	9	11	7	5	5	5	6
	Tipo																		CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m																			7,50	9,00	6,00					8,00
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm																		63	63						63
	Lontigud																		24,00	25,00						16,00
	Tapa metálica																		SI	SI						SI
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT																		11	10	14	8	5	4	5	6
	Permeab. LEFRANC																						2		3	
	Permeab. LUGEON																									
	Ensayo de bombeo																									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI																		1	2	1	3	2	3	2	2
	SH																									
	SHC																									
	SHP																									
	BL																									
	TP																				2				2	
	TR																									
	MR																									
	H2O																									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º																										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm																		101	101	101	86	86	101	86	101
	Final, mm																		86	86	86	86	86	86	86	86
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m																		24,45	25,10	30,45	21,14	15,00	15,00	15,00	16,80
	Diamante, m																									
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m																			18,00	12,00	28,50	3,00	3,00	3,00		
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m																		24,45	25,10	30,45	21,14	15,00	15,00	15,00	16,80
	Batería tipo T, m																									
	Batería tipo TT, m																									
	Batería tipo TA, m																									
	Batería tipo TTA, m																									
	Hélice, m																									
	Rotopercusión, m																									
	Pala mecánica, m																									
	Martillo neumát., m																									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO:
CLIENTE:
DENOMINACIÓN:

Nº. DE INFORME:

PROSPECCIÓN		S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21	S-22	S-23	S-24	S-25	S-26	S-27	S-28	S-29	S-30	S-31	S-32	S-33
TIPO		SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	415,971,7	416,017,	415,592	415,553,	415,216,	415,217	415,226,	415,833,	415,904,	415,946	416,015	415,954,	416,111,	415,992,	415,978,	416,34	416,246	416,146,	416,025,	416,179	416,085,	416,071,	414,776,	414,801,	414,819,
	Y	4,571,923,8	4,571,996	4,571,884	4,571,903	4,571,786	4,571,812	4,571,759	4,572,006	4,572,032	4,572,088	4,572,502	4,572,492	4,571,417	4,572,412	4,572,316	4,572,299	4,572,376	4,572,522	4,572,558	4,572,384	4,571,906	457,194,1	4,572,185,	4,572,134,	4,572,273
	Z	7,2	5,75	10,75	14,1	15,65	15,86	16,65	7,6	7,85	6	18,05	18,4	16,92	18,1	3,7	3,7	11,5	14,5	18,35	9,5	4,5	4,2	25,1	22,8	24,5
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	12-mar-07	10-ene-07	31-ene-07	14-feb-07	20-dic-06	21-dic-06	8-ene-07	4-ene-07	3-ene-07	2-feb-07	30-ene-07	29-ene-07	30-ene-07	29-ene-07	30-ene-07	1-feb-07	5-feb-07	2-feb-07	29-ene-07	31-ene-07	26-ene-07	6-mar-07	7-feb-07	6-feb-07	13-feb-07
	Final	20-mar-07	11-ene-07	31-ene-07	15-feb-07	21-dic-06	2-ene-07	10-ene-07	5-ene-07	4-abr-07	2-feb-07	31-ene-07	29-ene-07	30-ene-07	29-ene-07	30-ene-07	1-feb-07	6-feb-07	5-feb-07	29-ene-07	31-ene-07	26-ene-07	7-mar-07	8-feb-07	7-feb-07	14-feb-07
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		27,00	25,40	21,00	18,60	28,60	32,00	24,00	18,00	18,00	15,00	15,00	10,80	15,00	10,60	8,00	12,00	21,00	13,80	21,20	10,00	21,00	25,00	25,20	20,60	15,00
CAJAS PORTATESTIGOS	Número	9	9	7	6	10	11	8	6	6	5	6	4	5	4	3	4	7	7	7	4	7	9	9	7	5
	Tipo	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m		5,20	6,00			15,00												5,00					5,00			
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm	101	63			63			63	63	63						63	63	63			63	63	63		63
	Lontigud	24,00	25,00			28,00			18,00	18,00	15,00						12,00	21,00	20,00			14,00	25,00	25,00		15,00
	Tapa metálica	SI	SI			SI			SI	SI	SI						SI	SI	SI			SI	SI	SI		SI
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT	5	8	7	7	10	8	7	3	3	2	4	3	4	2	2	1	3	10		1	8	8	7	6	6
	Permeab. LEFRANC	3																						3		2
	Permeab. LUGEON																									
	Ensayo de bombeo																									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI	2	2	3		4	7	3	2	3	1	3	2	3	3					10	2	2	1	5	4	1
	SH																									
	SHC																									
	SHP																									
	BL																									
	TP		3						3	3	3					1	2	4								
	TR																									
	MR																									
	H2O																									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º																										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm	101	101	101	116	101	101	101	101	86	86	101	101	101	101	116	101	101	101	116	116	116	86	101	101	101
	Final, mm	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	101	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m	27,00	20,00	21,00	17,10	28,60	32,00	24,00	12,00	12,00	4,00	15,00	10,80	4,00	10,60	3,00	2,00	2,40	20,30	20,60	8,10	21,00	20,00	25,20	20,60	15,00
	Diamante, m		5,40		1,50				6,00	6,00	11,00					5,00	10,00	18,60		0,60	1,90		5,00			
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m		24,00				24,00	13,00	18,00	12,00		6,00	4,00	4,00		3,00			13,50	15,00				24,00	21,00	4,00	12,00
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m	24,00	20,00	21,00	17,10	28,60	32,00	24,00	12,00	12,00	4,00	15,00	10,80	4,00	10,60	3,00	2,00	2,40	20,30	20,60	8,10	21,00	20,00	25,20	20,60	15,00
	Batería tipo T, m	3,00	5,40		1,50				6,00	6,00	11,00					5,00	10,00	18,60		0,60	1,90		5,00			
	Batería tipo TT, m																									
	Batería tipo TA, m																									
	Batería tipo TTA, m																									
	Hélice, m																									
	Rotopercusión, m																									
	Pala mecánica, m																									
	Martillo neumát., m																									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO:
CLIENTE:
DENOMINACIÓN:

Nº. DE INFORME:

PROSPECCIÓN		S-34	S-35
TIPO		SONDEO	SONDEO
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	414,721,	414,605,
	Y	4,572,331	4,572,368,
	Z	24,2	31,6
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	12-feb-07	14-feb-07
	Final	13-feb-07	15-feb-07
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	24,50
CAJAS PORTATESTIGOS	Número	5	9
	Tipo	CARTÓN	CARTÓN
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m			
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm		63
	Lontigud		24,50
	Tapa metálica		SI
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT	5	5
	Permeab. LEFRANC	1	2
	Permeab. LUGEON		
	Ensayo de bombeo		
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI	2	6
	SH		
	SHC		
	SHP		
	BL		
	TP		
	TR		
	MR		
	H2O		
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º			
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm	101	101
	Final, mm	86	86
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m	15,00	24,50
	Diamante, m		
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m		6,00	18,00
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m	15,00	24,50
	Batería tipo T, m		
	Batería tipo TT, m		
	Batería tipo TA, m		
	Batería tipo TTA, m		
	Hélice, m		
	Rotopercusión, m		
	Pala mecánica, m		
	Martillo neumát., m		

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C1

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,70 — **X:** 476,766, **Y:** 4,572,688 **Z:** 7,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,70		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-2

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 4,00 — **X:** 416,723, **Y:** 4,572,630 **Z:** 6,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-3

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 416,517, **Y:** 4,572,443 **Z:** 3,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-4

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 4,00 — **X:** 416,452, **Y:** 4,572,379, **Z:** 4,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
3,00	3,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-5

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,00 — **X:** 416,319, **Y:** 4,572,258, **Z:** 3,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,00		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-6

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,80 — **X:** 416,262, **Y:** 4,572,194, **Z:** 5,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,80		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,70	2,80	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-7

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,90 — **X:** 416,202, **Y:** 4,572,130, **Z:** 5,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,90		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
2,00	2,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-8

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,10 — **X:** 416,073, **Y:** 4,572,044, **Z:** 5,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,10		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
1,20	1,30	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-9

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,60 — **X:** 415,909, **Y:** 4,572,044, **Z:** 5,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-10

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,80 — **X:** 415,818, **Y:** 4,571,797, **Z:** 7,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,80		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-11

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,80 — **X:** 415,727, **Y:** 4,571,747, **Z:** 7,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,80		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-12

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,749, **Y:** 4,571,696 **Z:** 6,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
2,00	2,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-13

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,70 — **X:** 415,672, **Y:** 4,571,646 **Z:** 6,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,70		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-14

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 416,092, **Y:** 4,571,953, **Z:** 7,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,50		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-15

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,70 — **X:** 415,830, **Y:** 4,571,953, **Z:** 7,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,70		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-16

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,50 — **X:** 415,758, **Y:** 4,571,952 **Z:** 8,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,50	1,60	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-17

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNCA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 4,00 — **X:** 415,721, **Y:** 4,571,912, **Z:** 9,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-18

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 4,10 — **X:** 415,623, **Y:** 4,571,798 **Z:** 9,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,10		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-19

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,70 — **X:** 415,575, **Y:** 4,571,756, **Z:** 10
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,70		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,50	1,60	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-20

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,20 — **X:** 415,452, **Y:** 4,571,672, **Z:** 11
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 17-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,20		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-21

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 415,488, **Y:** 4,571,851 **Z:** 13
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,50		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-22

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,70 — **X:** 415,421, **Y:** 4,571,753 **Z:** 12,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,70		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-23

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,322, **Y:** 4,571,740, **Z:** 13,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-24

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,20 — **X:** 416,032, **Y:** 4,572,530, **Z:** 16,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,20		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-25

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,60 — **X:** 416,008, **Y:** 4,572,588, **Z:** 22,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,60		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-26

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,90 — **X:** 416,036, **Y:** 4,572,315 **Z:** 16,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,90		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-27

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 4,60 — **X:** 416,053, **Y:** 4,572,397 **Z:** 18,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	
3,00	3,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-28

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 416,152, **Y:** 4,572,639, **Z:** 19,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-29

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,60 — **X:** 416,058, **Y:** 4,572,369 **Z:** 18,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,20	1,30	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-30

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 1,50 — **X:** 415,636, **Y:** 4,572,694 **Z:** 38,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	1,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-31

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,40 — **X:** 415,597, **Y:** 4,572,787 **Z:** 44,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,40		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-32

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 416,047, **Y:** 4,572,638 **Z:** 23,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,30		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,50	1,60	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-33

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,20 — **X:** 416,058, **Y:** 4,572,710 **Z:** 25,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,20		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-34

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,50 — **X:** 416,078, **Y:** 4,572,867 **Z:** 31,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-35

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,70 — **X:** 416,052, **Y:** 4,572,981 **Z:** 27,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,70		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-36

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,30 — **X:** 415,130, **Y:** 4,571,080, **Z:** 14,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-37

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,60 — **X:** 415,192, **Y:** 4,571,785 **Z:** 16
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,60		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,20	1,30	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-38

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,113, **Y:** 4,571,785 **Z:** 14,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-39

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,30 — **X:** 415,097, **Y:** 4,571,829, **Z:** 14,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-40

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,30 — **X:** 415,525, **Y:** 4,571,920 **Z:** 14,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	0,30		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-41

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,345, **Y:** 4,571,871, **Z:** 14,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:
TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:
NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,30		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-42

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,80 — **X:** 415,496, **Y:** 4,572,013, **Z:** 19,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:
TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:
NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,80		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-43

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,40 — **X:** 415,368, **Y:** 4,571,942, **Z:** 15,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,40		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-44

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 416,079, **Y:** 4,572,397, **Z:** 17,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,50	1,60	MR	
2,00	2,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-45

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 416,056, **Y:** 4,572,438, **Z:** 18,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-46

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 1,50 — **X:** 415,366, **Y:** 4,572,104 **Z:** 22,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	1,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-47

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,40 — **X:** 415,292, **Y:** 4,572,039 **Z:** 19,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,40		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-48

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 415,242, **Y:** 4,571,947, **Z:** 20,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-49

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,30 — **X:** 415,111, **Y:** 4,571,924, **Z:** 23,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,30		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-50

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 1,10 — **X:** 415,204, **Y:** 4,572,074 **Z:** 23,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,10		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-51

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 1,60 — **X:** 415,269, **Y:** 4,572,174 **Z:** 27,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	1,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-52

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,269, **Y:** 4,572,174 **Z:** 27,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,30		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-53

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,40 — **X:** 416,030, **Y:** 4,572,376, **Z:** 18,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	2,40		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-54

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,40 — **X:** 415,144, **Y:** 4,572,103 **Z:** 25,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	UTENSILIO	CABEZA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	0,40		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-55

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PAL MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,10 — **X:** 416,029, **Y:** 4,572,421, **Z:** 18,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 2-ene-00 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,10		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-56

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,90 — **X:** 415,116, **Y:** 4,572,215, **Z:** 27
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,90		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-57

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,90 — **X:** 415,109, **Y:** 4,572,329, **Z:** 30,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-58

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 415,109, **Y:** 4,572,329, **Z:** 30,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,30		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-59

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,60 — **X:** 415,057, **Y:** 4,572,338, **Z:** 30,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,60		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-60

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,30 — **X:** 414,873, **Y:** 4,572,296 **Z:** 34,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,30		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-61

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,00 — **X:** 414,940, **Y:** 4,572,367 **Z:** 34,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 12-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-62

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,20 — **X:** 414,992, **Y:** 4,572,423 **Z:** 34,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,20		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-63

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,00 — **X:** 415,088, **Y:** 4,572,413 **Z:** 33,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,00		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,50	1,60	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-64

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,60 — **X:** 415,231, **Y:** 4,572,696 **Z:** 51,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	0,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-65

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,50 — **X:** 415,015, **Y:** 4,572,685 **Z:** 51,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,50		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-66

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,70 — **X:** 414,899, **Y:** 4,572,619 **Z:** 44,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,70		EX	pm	

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-67

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (CASE 580 SPLE)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,80 — **X:** 414,885, **Y:** 4,572,619 **Z:** 44,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,80		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-68

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (JOB)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,50 — **X:** 414,626, **Y:** 4,572,670 **Z:** 47,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-69

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 2,60 — **X:** 414,722, **Y:** 4,572,193 **Z:** 23,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,60		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-70

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,50 — **X:** 414,694, **Y:** 4,572,245 **Z:** 24,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 — **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-71

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,30 — **X:** 414,742, **Y:** 4,572,283 **Z:** 22,9
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,30		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,00	1,10	MR	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-72

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 0,50 — **X:** 414,668, **Y:** 4,572,319 **Z:** 29,3
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	0,50		EX	pm	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Calicata C-73

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 1,50 — **X:** 414,696, **Y:** 4,572, **Z:** 24,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 9-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	1,50		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Calicata C-74

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE CALICATAS Y TOMA DE MUESTRAS UNE 7371/75

Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DE LA CALICATA:

EQUIPO UTILIZADO: RETROEXCAVADORA (NEW HOLLAND)

SISTEMA EXCAV.: RETROEXCAVADORA CON PALA MECÁNICA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 3,70 — **X:** 415,764, **Y:** 4,572,599 **Z:** 31,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: **FECHA DE INICIO:** 13-feb-07 **FECHA FINAL:**

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE UTENSILIO	TIPO DE CABEZA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	3,70		EX	pm	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
Nivel freático no detectado.

OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-1

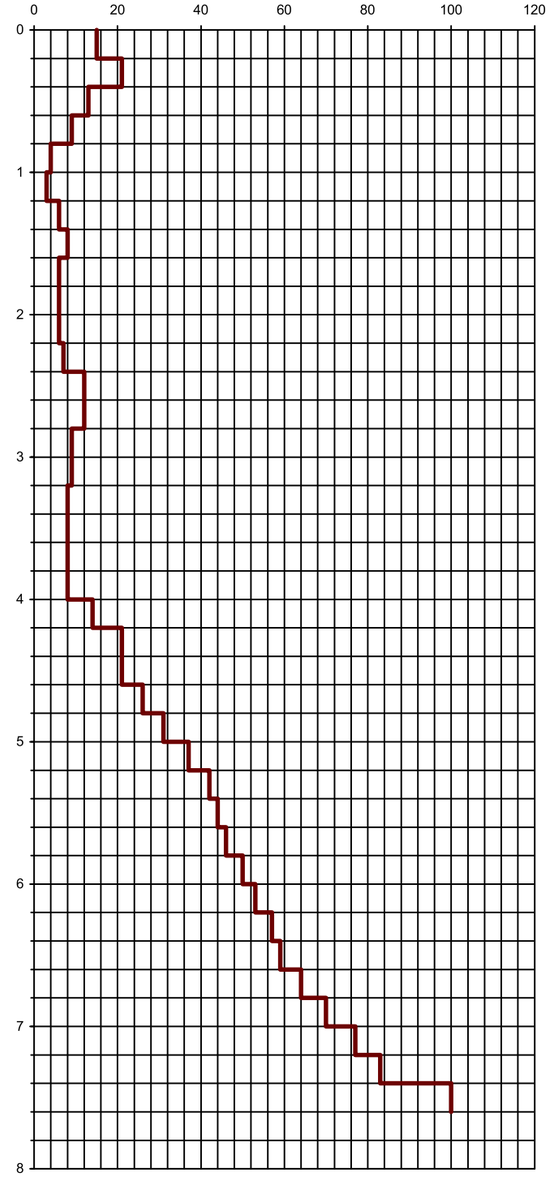
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-1:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-1:

FECHA: 19-ene-07
LONGITUD (m): 7,60

COORDENADAS
X: 415,994,
Y: 4,571,967
Z: 6,7

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	15	5,2	37												
0,4	21	5,4	42												
0,6	13	5,6	44												
0,8	9	5,8	46												
1	4	6	50												
1,2	3	6,2	53												
1,4	6	6,4	57												
1,6	8	6,6	59												
1,8	6	6,8	64												
2	6	7	70												
2,2	6	7,2	77												
2,4	7	7,4	83												
2,6	12	7,6	100												
2,8	12														
3	9														
3,2	9														
3,4	8														
3,6	8														
3,8	8														
4	8														
4,2	14														
4,4	21														
4,6	21														
4,8	26														
5	31														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 7,6 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-2

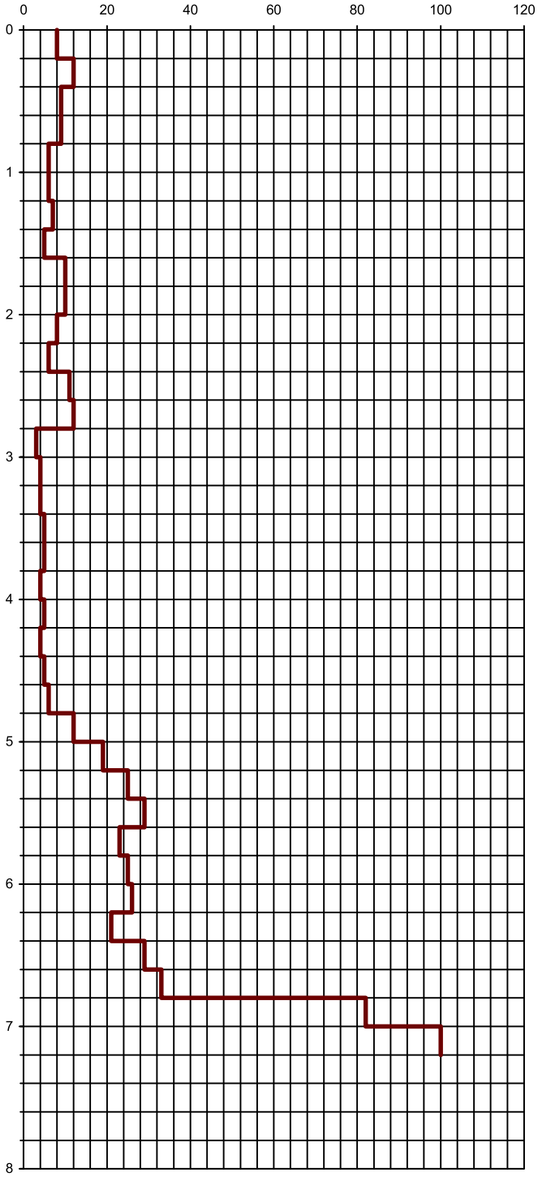
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-2:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-2:

FECHA: 19-ene-07
LONGITUD (m): 7,20

COORDENADAS
X: 415,947,
Y: 4,571,908
Z: 7,2

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	8	5,2	19												
0,4	12	5,4	25												
0,6	9	5,6	29												
0,8	9	5,8	23												
1	6	6	25												
1,2	6	6,2	26												
1,4	7	6,4	21												
1,6	5	6,6	29												
1,8	10	6,8	33												
2	10	7	82												
2,2	8	7,2	100												
2,4	6														
2,6	11														
2,8	12														
3	3														
3,2	4														
3,4	4														
3,6	5														
3,8	5														
4	4														
4,2	5														
4,4	4														
4,6	5														
4,8	6														
5	12														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 7,20 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-3

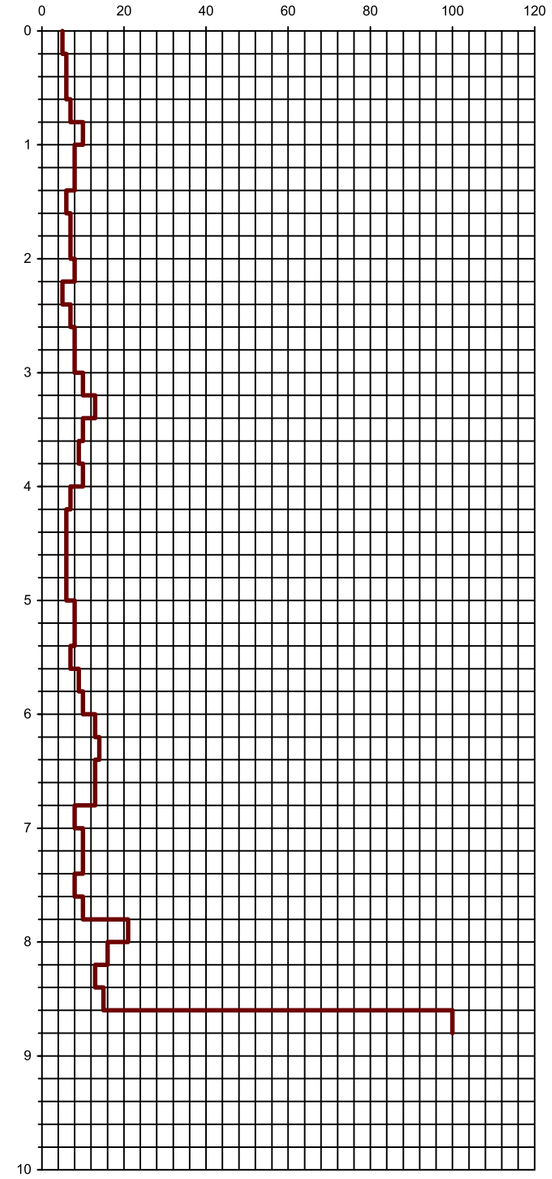
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-3:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-3:

FECHA: 31-ene-07
LONGITUD (m): 8,80

COORDENADAS **X:** 415,924, **Y:** 4,572,058, **Z:** 5,8

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	5	5,2	8												
0,4	6	5,4	8												
0,6	6	5,6	7												
0,8	7	5,8	9												
1	10	6	10												
1,2	8	6,2	13												
1,4	8	6,4	14												
1,6	6	6,6	13												
1,8	7	6,8	13												
2	7	7	8												
2,2	8	7,2	10												
2,4	5	7,4	10												
2,6	7	7,6	8												
2,8	8	7,8	10												
3	8	8	21												
3,2	10	8,2	16												
3,4	13	8,4	13												
3,6	10	8,6	15												
3,8	9	8,8	100												
4	10														
4,2	7														
4,4	6														
4,6	6														
4,8	6														
5	6														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 8,80 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-4

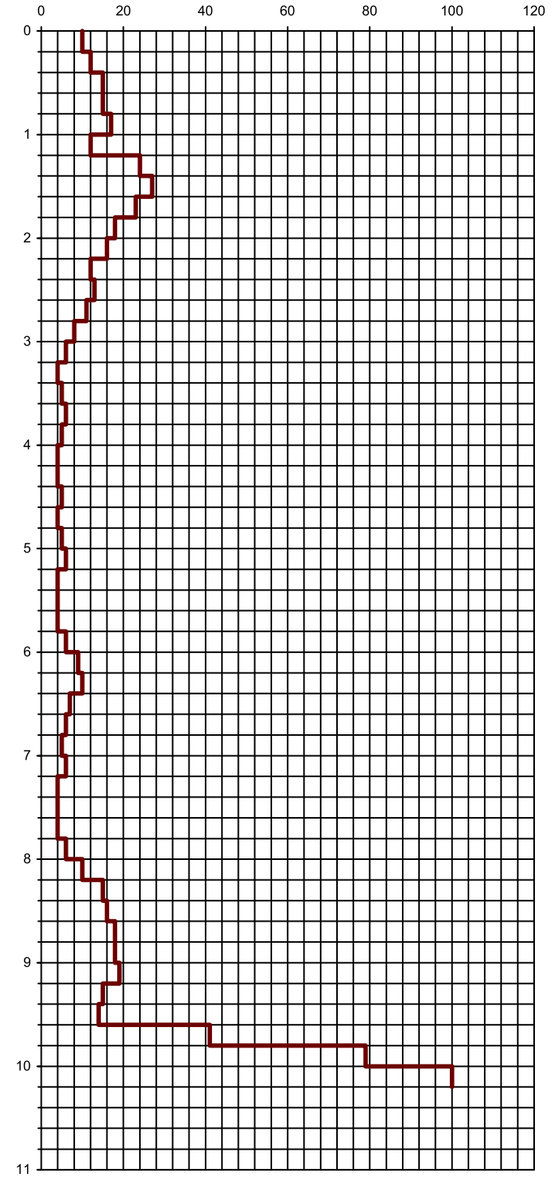
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-4:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-4:

FECHA: 19-ene-07
LONGITUD (m): 10,20

COORDENADAS **X:** 415,858, **Y:** 4,572,010, **Z:** 7,6

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	10	5,2	6	10,2	100										
0,4	12	5,4	4												
0,6	15	5,6	4												
0,8	15	5,8	4												
1	17	6	6												
1,2	12	6,2	9												
1,4	24	6,4	10												
1,6	27	6,6	7												
1,8	23	6,8	6												
2	18	7	5												
2,2	16	7,2	6												
2,4	12	7,4	4												
2,6	13	7,6	4												
2,8	11	7,8	4												
3	8	8	6												
3,2	6	8,2	10												
3,4	4	8,4	15												
3,6	5	8,6	16												
3,8	6	8,8	18												
4	5	9	18												
4,2	4	9,2	19												
4,4	4	9,4	15												
4,6	5	9,6	14												
4,8	4	9,8	41												
5	5	10	79												

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 10,2 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-5

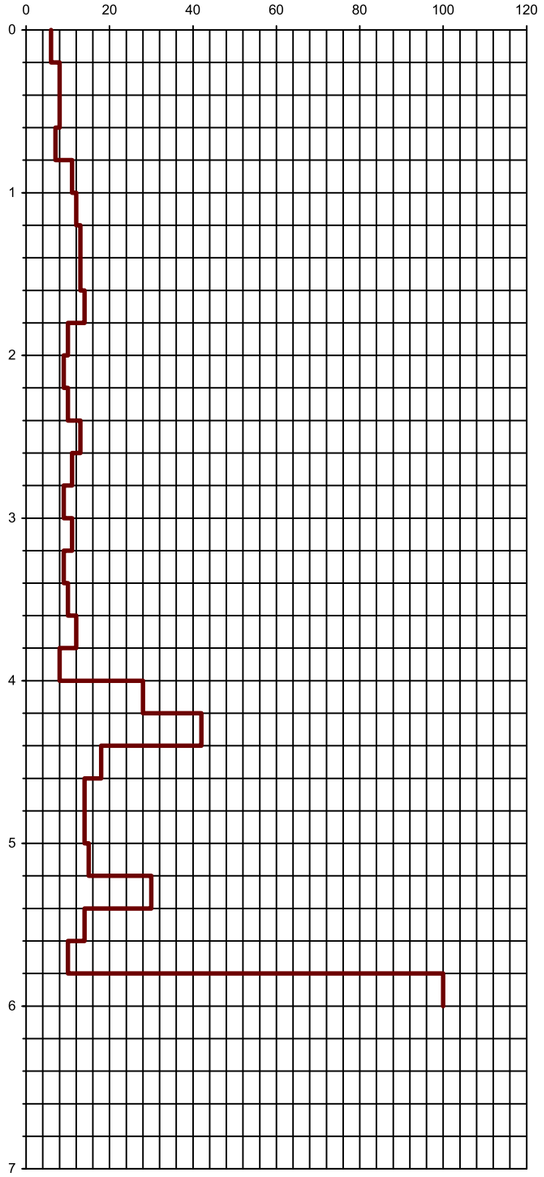
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-5:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-5:

FECHA: 22-ene-07
LONGITUD (m): 6,00

COORDENADAS **X:** 415,481, **Y:** 4,571,848, **Z:** 13

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6	5,2	15												
0,4	8	5,4	30												
0,6	8	5,6	14												
0,8	7	5,8	10												
1	11	6	100												
1,2	12														
1,4	13														
1,6	13														
1,8	14														
2	10														
2,2	9														
2,4	10														
2,6	13														
2,8	11														
3	9														
3,2	11														
3,4	9														
3,6	10														
3,8	12														
4	8														
4,2	28														
4,4	42														
4,6	18														
4,8	14														
5	14														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 6 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-6

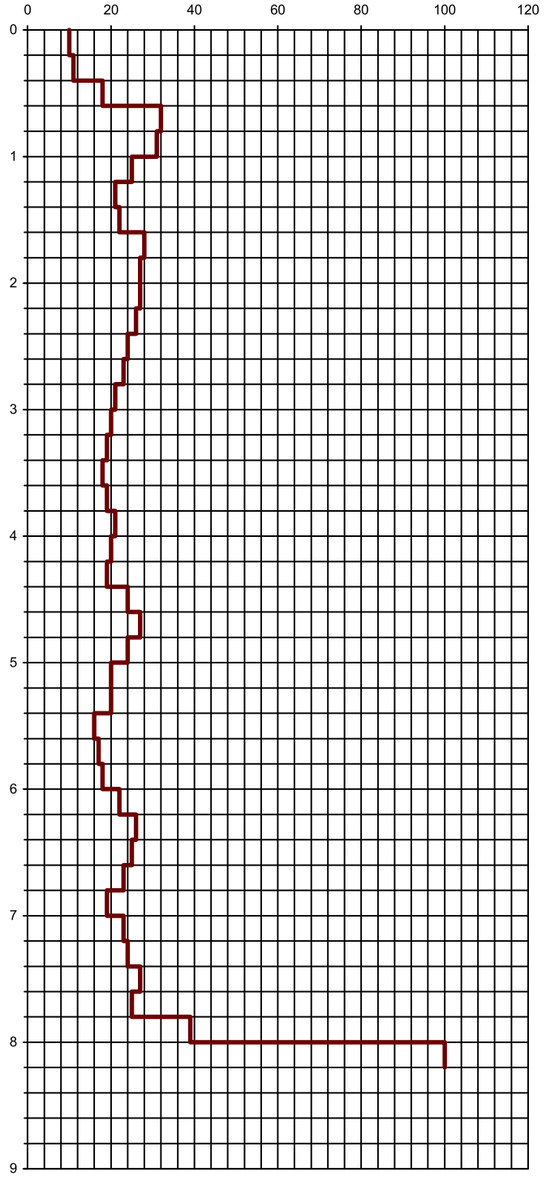
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-6:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-6:

FECHA: 22-ene-07
LONGITUD (m): 8,20

COORDENADAS **X:** 416,039, **Y:** 4,572,529, **Z:** 16,6

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	10	5,2	20												
0,4	11	5,4	20												
0,6	18	5,6	16												
0,8	32	5,8	17												
1	31	6	18												
1,2	25	6,2	22												
1,4	21	6,4	26												
1,6	22	6,6	25												
1,8	28	6,8	23												
2	27	7	19												
2,2	27	7,2	23												
2,4	26	7,4	24												
2,6	24	7,6	27												
2,8	23	7,8	25												
3	21	8	39												
3,2	20	8,2	100												
3,4	19														
3,6	18														
3,8	19														
4	21														
4,2	20														
4,4	19														
4,6	24														
4,8	27														
5	24														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 8,20 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-7

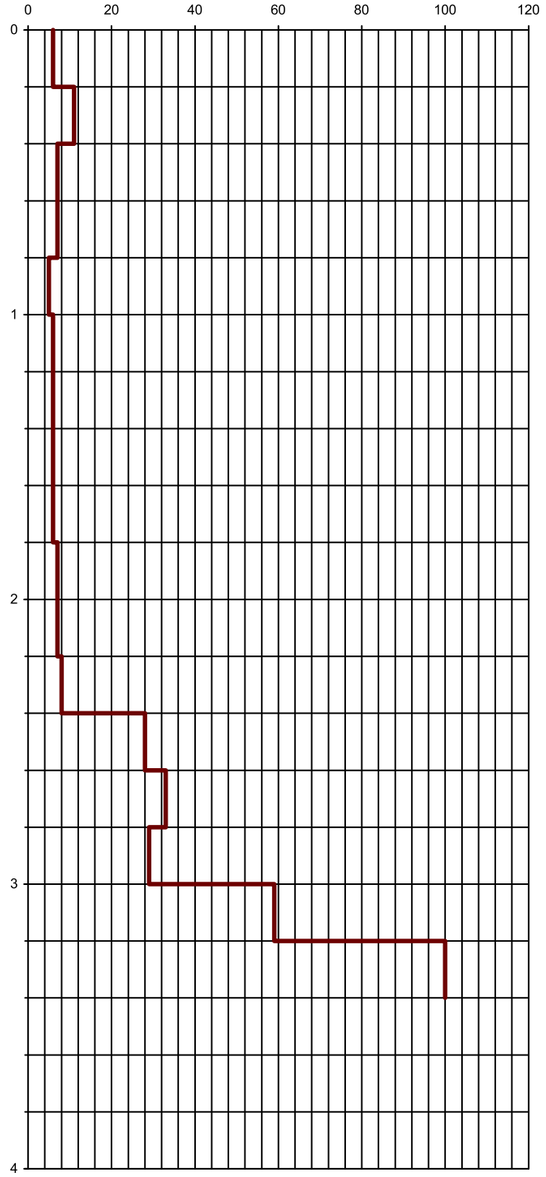
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-7:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-7:

FECHA: 18-ene-07
LONGITUD (m): 3,40

COORDENADAS **X:** 415,198,
Y: 4,571,784,
Z: 16

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6														
0,4	11														
0,6	7														
0,8	7														
1	5														
1,2	6														
1,4	6														
1,6	6														
1,8	6														
2	7														
2,2	7														
2,4	8														
2,6	28														
2,8	33														
3	29														
3,2	59														
3,4	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 3,40 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-8

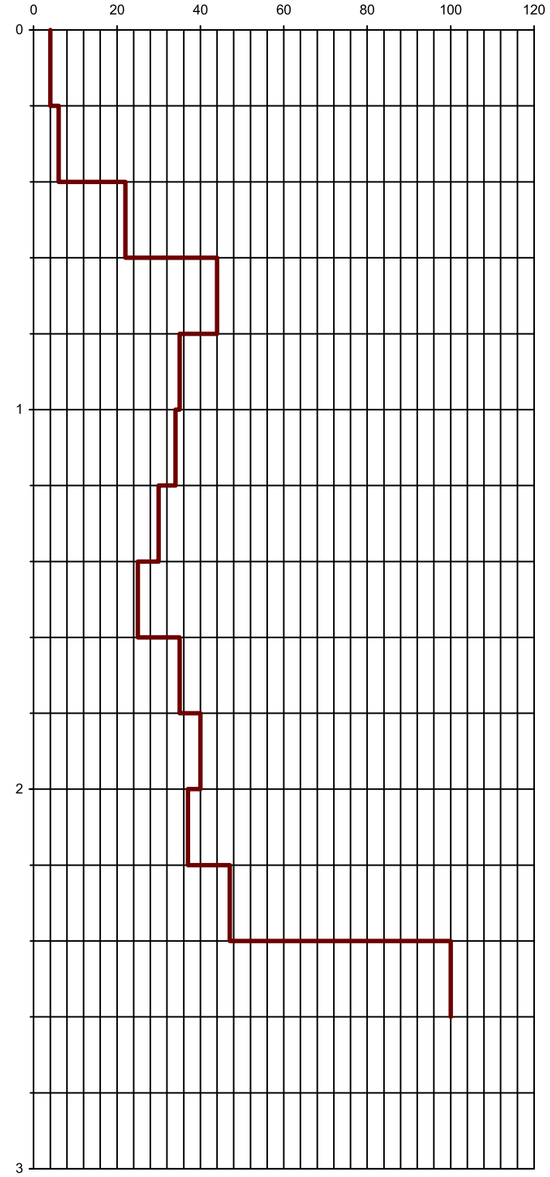
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-8:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-8:

FECHA: 28-dic-06
LONGITUD (m): 2,60

COORDENADAS **X:** 415,136,
Y: 4,571,813,
Z: 14,4

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	4														
0,4	6														
0,6	22														
0,8	44														
1	35														
1,2	34														
1,4	30														
1,6	25														
1,8	35														
2	40														
2,2	37														
2,4	47														
2,6	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 2,60 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-9

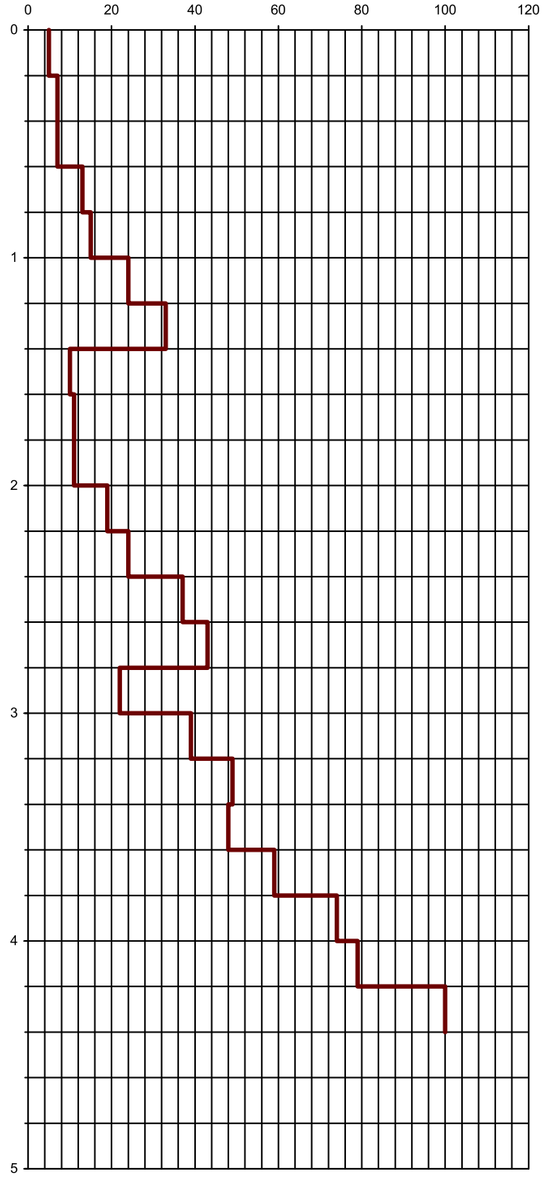
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-9:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-9:

FECHA: 28-dic-06
LONGITUD (m): 4,40

COORDENADAS
X: 415,091,
Y: 4,571,832,
Z: 14,5

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	5														
0,4	7														
0,6	7														
0,8	13														
1	15														
1,2	24														
1,4	33														
1,6	10														
1,8	11														
2	11														
2,2	19														
2,4	24														
2,6	37														
2,8	43														
3	22														
3,2	39														
3,4	49														
3,6	48														
3,8	59														
4	74														
4,2	79														
4,4	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 4,40 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-10

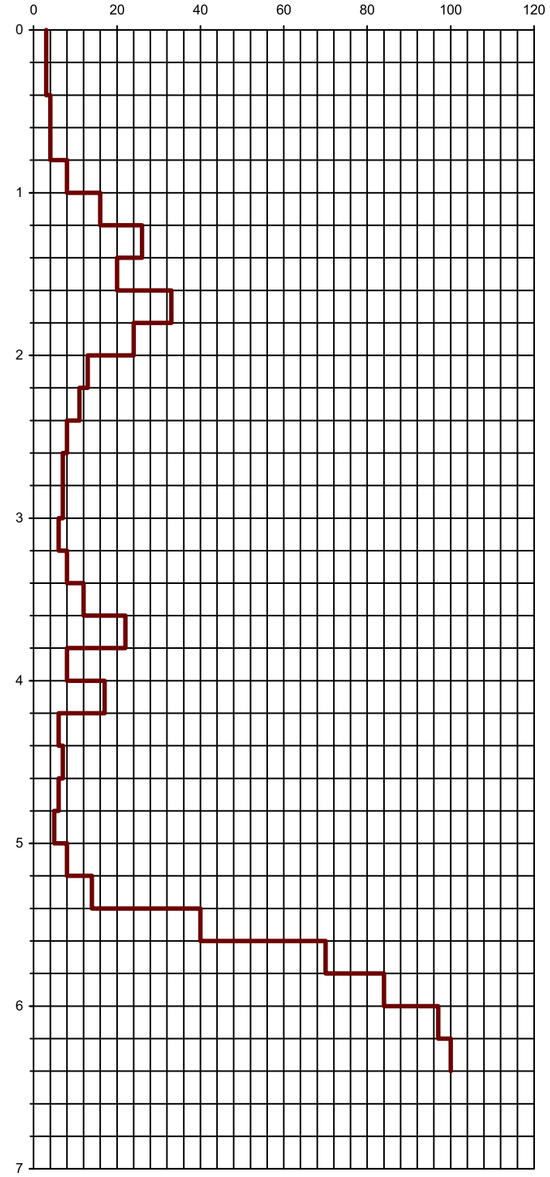
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-10:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-10:

FECHA: 28-dic-06
LONGITUD (m): 6,40

COORDENADAS
X: 415,105,
Y: 4,571,787,
Z: 14,6

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	3	5,2	8												
0,4	3	5,4	14												
0,6	4	5,6	40												
0,8	4	5,8	70												
1	8	6	84												
1,2	16	6,2	97												
1,4	26	6,4	100												
1,6	20														
1,8	33														
2	24														
2,2	13														
2,4	11														
2,6	8														
2,8	7														
3	7														
3,2	6														
3,4	8														
3,6	12														
3,8	22														
4	8														
4,2	17														
4,4	6														
4,6	7														
4,8	6														
5	5														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 6,40 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-11

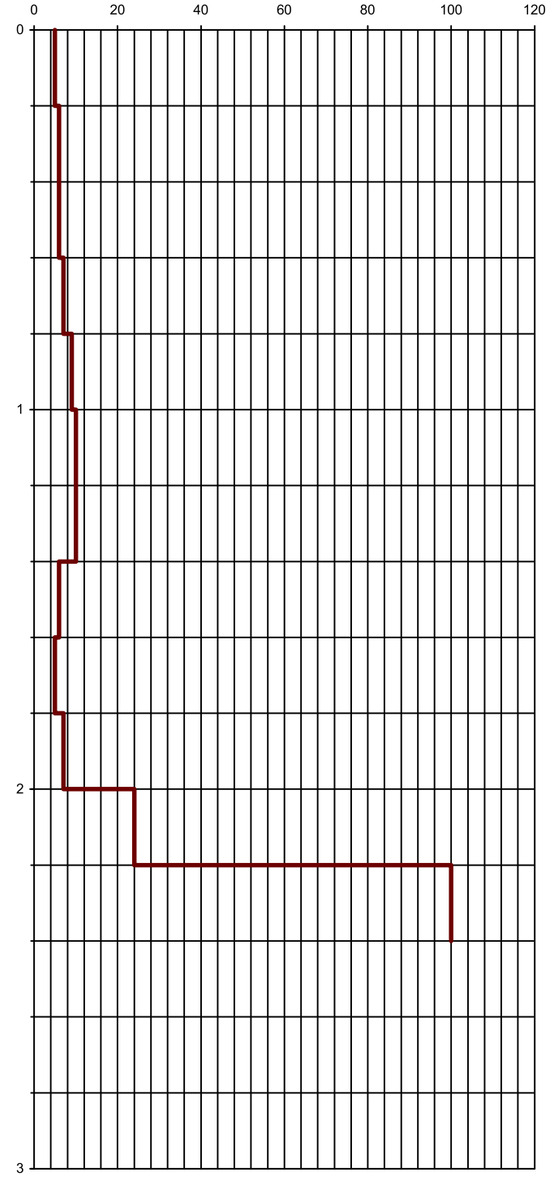
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-11:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-11:

FECHA: 29-ene-07
LONGITUD (m): 2,40

COORDENADAS
X: 414,621,
Y: 4,572,621,
Z: 33,5

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	5														
0,4	6														
0,6	6														
0,8	7														
1	9														
1,2	10														
1,4	10														
1,6	6														
1,8	5														
2	7														
2,2	24														
2,4	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 2,30 m.

OPERADOR: DMG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-12

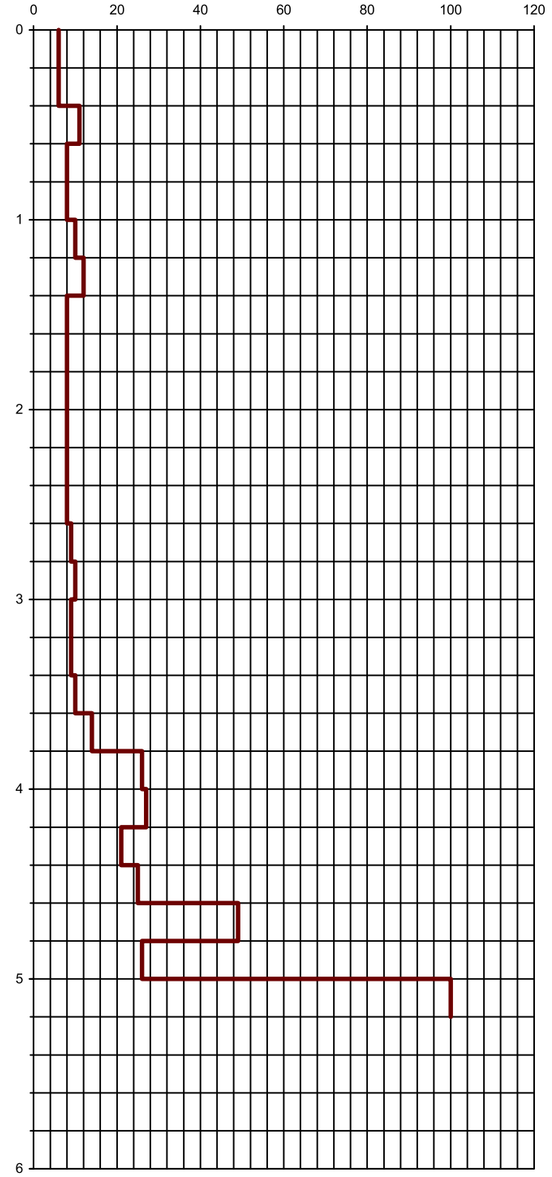
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-12:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-12:

FECHA: 26-ene-06
LONGITUD (m): 5,20

COORDENADAS
X: 416,275,
Y: 572,211,4,
Z: 4,4

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6	5,2	100												
0,4	6														
0,6	11														
0,8	8														
1	8														
1,2	10														
1,4	12														
1,6	8														
1,8	8														
2	8														
2,2	8														
2,4	8														
2,6	8														
2,8	9														
3	10														
3,2	9														
3,4	9														
3,6	10														
3,8	14														
4	26														
4,2	27														
4,4	21														
4,6	25														
4,8	49														
5	26														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 5,2 m.

OPERADOR: DMG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-13

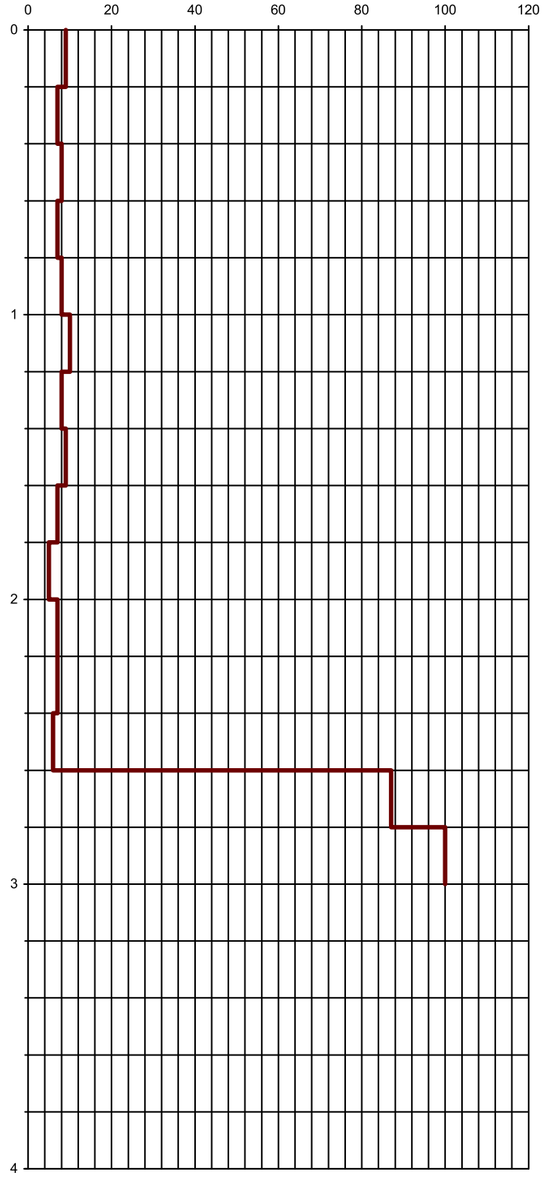
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-13:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-13:

FECHA: 31-ene-07
LONGITUD (m): 3,00

COORDENADAS **X:** 414,167, **Y:** 4,572,325, **Z:** 7,5

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	9														
0,4	7														
0,6	8														
0,8	7														
1	8														
1,2	10														
1,4	8														
1,6	9														
1,8	7														
2	5														
2,2	7														
2,4	7														
2,6	6														
2,8	87														
3	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 3 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-14

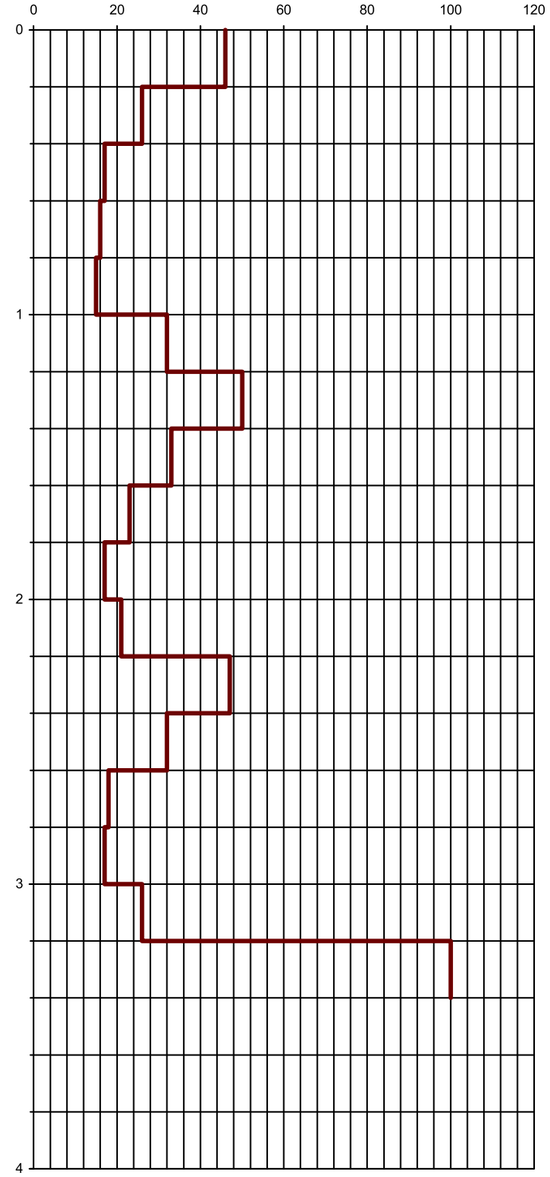
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-14:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-14:

FECHA: 6-feb-07
LONGITUD (m): 3,40

COORDENADAS **X:** 414,727, **Y:** 4,572,148, **Z:** 23,8

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	46														
0,4	26														
0,6	17														
0,8	16														
1	15														
1,2	32														
1,4	50														
1,6	33														
1,8	23														
2	17														
2,2	21														
2,4	47														
2,6	32														
2,8	18														
3	17														
3,2	26														
3,4	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 3,40 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Prueba P-15

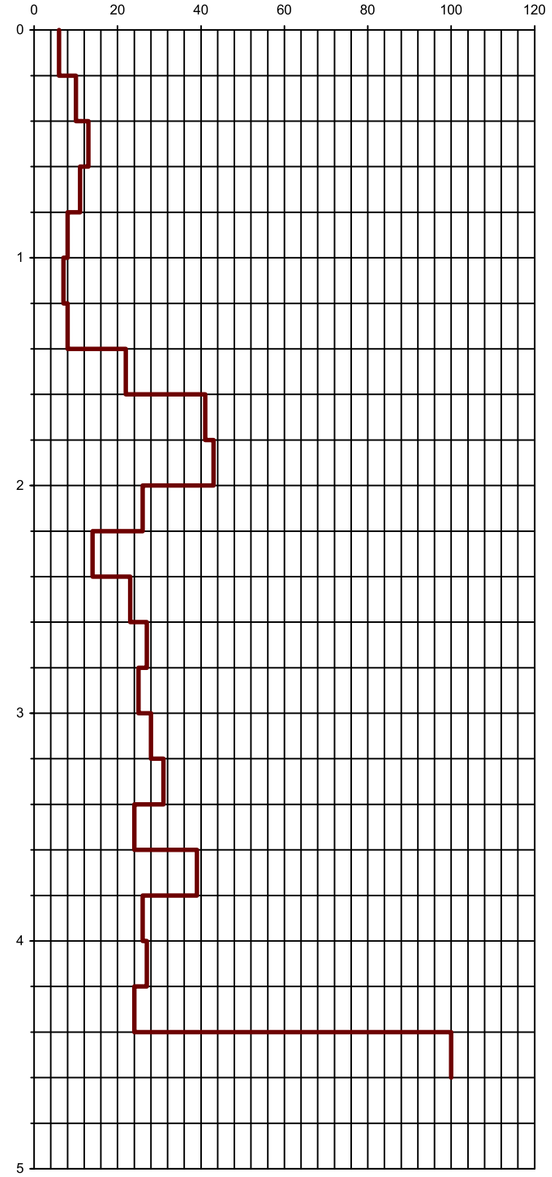
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-15:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-15:

FECHA: 6-feb-07
LONGITUD (m): 4,60

COORDENADAS
X: 414,727,
Y: 4,572,277,
Z: 23

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	6														
0,4	10														
0,6	13														
0,8	11														
1	8														
1,2	7														
1,4	8														
1,6	22														
1,8	41														
2	43														
2,2	26														
2,4	14														
2,6	23														
2,8	27														
3	25														
3,2	28														
3,4	31														
3,6	24														
3,8	39														
4	26														
4,2	27														
4,4	24														
4,6	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 4,60 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-16

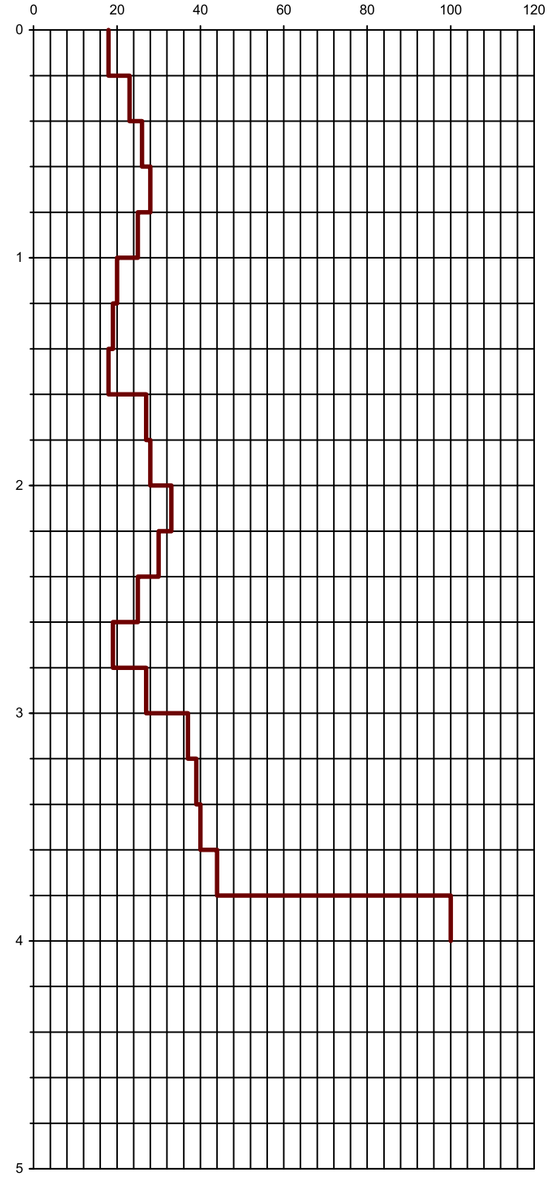
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-16:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-16:

FECHA: 6-feb-07
LONGITUD (m): 4,00

COORDENADAS
X: 414,704,
Y: 4,572,366,
Z: 24,6

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	18														
0,4	23														
0,6	26														
0,8	28														
1	25														
1,2	20														
1,4	19														
1,6	18														
1,8	27														
2	28														
2,2	33														
2,4	30														
2,6	25														
2,8	19														
3	27														
3,2	37														
3,4	39														
3,6	40														
3,8	44														
4	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 4 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Prueba P-17

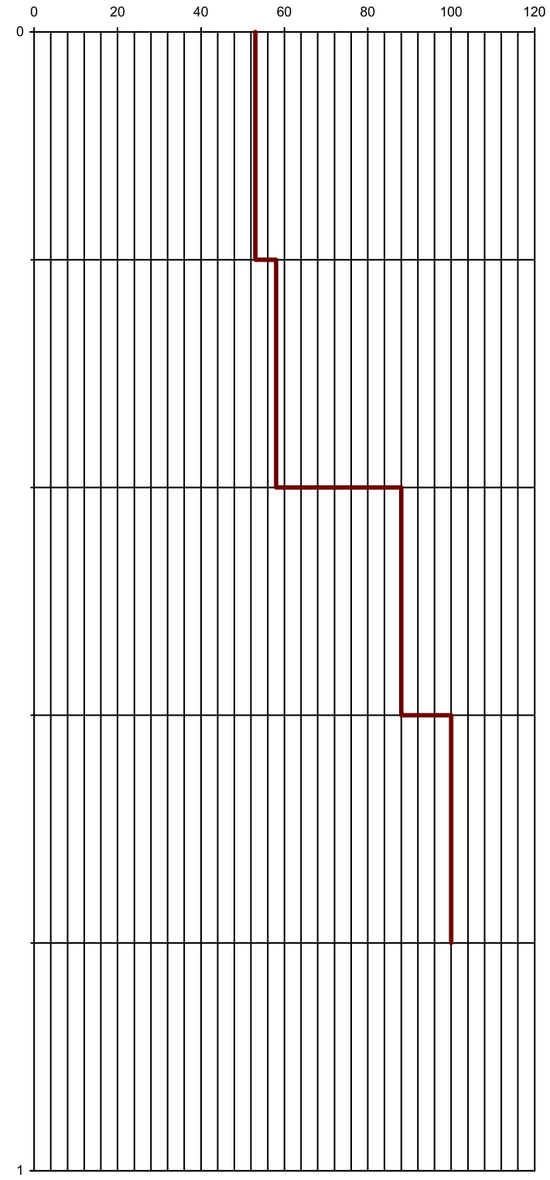
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-17:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-17:

FECHA: 6-feb-07
LONGITUD (m): 0,80

COORDENADAS **X:** 414,847,
Y: 4,572,311,
Z: 33,8

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	53														
0,4	58														
0,6	88														
0,8	100														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
RECHAZO A 0,80 m.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Prueba P-18

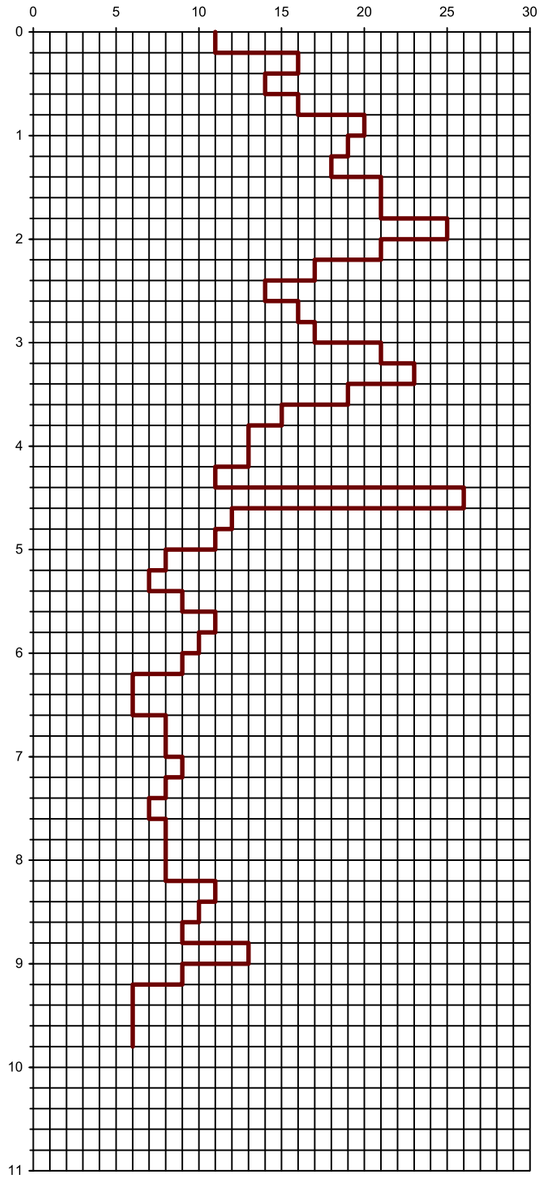
PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
UNE 103-801-94

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-18:



EQUIPO EMPLEADO:

TIPO: PENETRÓMETRO TECOINSA PDP 3,10 D
CÓDIGO: 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 0-ene-00

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:

TIPO DE ENSAYO	DISPOSITIVO DE GOLPEO		VARILLA			CONO	
	Altura de caida m	Masa kg	Longitud m	Diámetro mm	Masa kg	Área nominal cm^2	Tipo
DPSH	0,75	63,5	1	33	8	20	PERDIDO

DATOS DE LA PRUEBA P-18:

FECHA: 20-mar-07
LONGITUD (m): 9,80

COORDENADAS **X:** 415,892,1
Y: 4,572,585,2
Z: 21,5

P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
0,2	11	5,2	8												
0,4	16	5,4	7												
0,6	14	5,6	9												
0,8	16	5,8	11												
1	20	6	10												
1,2	19	6,2	9												
1,4	18	6,4	6												
1,6	21	6,6	6												
1,8	21	6,8	8												
2	25	7	8												
2,2	21	7,2	9												
2,4	17	7,4	8												
2,6	14	7,6	7												
2,8	16	7,8	8												
3	17	8	8												
3,2	21	8,2	8												
3,4	23	8,4	11												
3,6	19	8,6	10												
3,8	15	8,8	9												
4	13	9	13												
4,2	13	9,2	9												
4,4	11	9,4	6												
4,6	26	9,6	6												
4,8	12	9,8	6												
5	11														

P: Profundidad en metros
N: Número de golpes/ 20 cm

OBSERVACIONES:
ENSAYO FINALIZADO A 9,80 m.

OPERADOR: DMG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-1

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 24,45 — **X:** 416,705, — **Y:** 4,572,607 — **Z:** 6,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 11-dic-06 — **FECHA FINAL:** 12-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 24,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 7,50
Fecha: 12-dic-06

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	18,00	86	B	w	98
18,00	24,45	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	11+10+12+14 (N=22)
4,00	4,60	MI	7+8+8+10
6,00	6,60	SPT	10+10+12+15 (N=22)
8,00	8,60	SPT	12+22+26+26 (N=48)
10,00	10,60	SPT	11+15+16+24 (N=31)
12,00	12,60	SPT	9+14+15+13 (N=29)
14,00	14,60	SPT	2+5+6+7 (N=13)
16,00	16,10	SPT	9+7+8+10 (N=17)
18,00	18,02	SPT	2+1+1+1 (N=2)
20,00	20,60	SPT	5+36+42+38 (N=78)
22,00	22,60	SPT	3+6+12+39 (N=18)
24,40	24,45	SPT	50R (N=50R)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

MEDICIONES NIVEL DEL AGUA DURANTE EL SONDEO:
DIA 11/12/2006: 8,50 m.
DIA 12/12/2006: 7,5 m.

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-2

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 25,10 — **X:** 416,784, — **Y:** 4,572,710 — **Z:** 7,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 12-dic-06 — **FECHA FINAL:** 13-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 25,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 9,00
Fecha: 13-dic-06

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	98
2,00	12,00	86	B	w	98
12,00	25,10	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	9+7+10+10 (N=17)
4,00	4,60	MI	5+8+9+11
6,00	6,60	SPT	6+9+11+11 (N=20)
8,00	8,60	SPT	7+7+10+13 (N=17)
10,00	10,60	SPT	12+13+13+13 (N=26)
12,00	12,60	SPT	7+19+30+20 (N=49)
14,00	14,60	SPT	13+20+18+24 (N=38)
16,20	16,80	MI	17+27+35+17
18,00	18,60	SPT	5+11+18+22 (N=30)
20,00	20,55	SPT	11+18+46+50R (N=64)
22,20	22,80	SPT	14+12+37+24 (N=49)
24,30	25,10	SPT	13+13+25+30 (N=38)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-3

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 30,45 — **X:** 416,744, **Y:** 4,572,657 **Z:** 6,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 13-dic-06 **FECHA FINAL:** 15-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 11
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 6,00
Fecha: 14-dic-06

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	28,50	86	B	w	98
28,50	30,45	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	11+12+13+13 (N=25)
4,20	4,80	MI	11+12+14+16
6,00	6,60	SPT	7+10+11+12 (N=21)
8,00	8,60	SPT	12+12+15+18 (N=27)
10,20	10,80	SPT	7+10+22+22 (N=32)
12,00	12,60	SPT	2+2+3+8 (N=5)
14,00	14,60	SPT	10+12+12+11 (N=24)
16,20	16,80	SPT	12+15+22+24 (N=37)
18,00	18,56	SPT	2+8+16+50R (N=24)
20,00	20,60	SPT	8+10+21+24 (N=31)
22,00	22,60	SPT	15+16+21+21 (N=37)
24,00	24,60	SPT	20+46+40+48 (N=86)
26,00	26,60	SPT	16+27+28+27 (N=56)
28,20	28,80	SPT	25+50R (N=50R)
28,50	28,79	TP	
29,05	29,25	TP	
30,00	30,45	SPT	30+35+50R (N=50R)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

MEDICIONES NIVELES FREÁTICOS DURANTE EL SONDEO:
DIA 14/12/2006: 6 m.
DIA 15/12/2006: 10 m.

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-4

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 21,14 — **X:** 415,111 **Y:** 4,571,851 **Z:** 20,15
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 18-dic-06 **FECHA FINAL:** 18-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	3,00	86	B	w	98
3,00	21,14	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	21+14+13+12 (N=27)
4,20	4,80	SPT	15+15+12+14 (N=27)
6,00	6,60	MI	14+17+18+18
8,00	8,60	SPT	18+16+12+14 (N=28)
10,20	10,35	MI	15+50R
12,00	12,60	SPT	15+14+14+11 (N=28)
14,00	14,60	SPT	6+5+8+9 (N=13)
16,20	16,80	SPT	7+10+12+17 (N=22)
18,00	18,60	SPT	12+29+27+19 (N=56)
20,00	20,60	SPT	5+1+1+2 (N=2)
21,00	21,14	MI	14+50R

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-5

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,15 **Y:** 4,571,771 **Z:** 14,3

FECHA DE INICIO: 26-ene-07 **FECHA FINAL:** 26-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	86	B	w	98
3,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	7+9+18+22 (N=27)
4,40	5,00	SPT	10+25+12+18 (N=37)
6,00	6,60	SPT	15+22+27+31 (N=49)
6,00	6,00	LF	
8,00	8,14	SPT	50R (N=50R)
10,20	10,80	MI	7+9+12+12
11,40	12,50	LF	
12,00	12,60	MI	10+15+22+30
14,40	15,00	SPT	7+12+12+18 (N=24)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
SONDEO REPERFORADO A DESTROZA EL 12/2/2007.

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

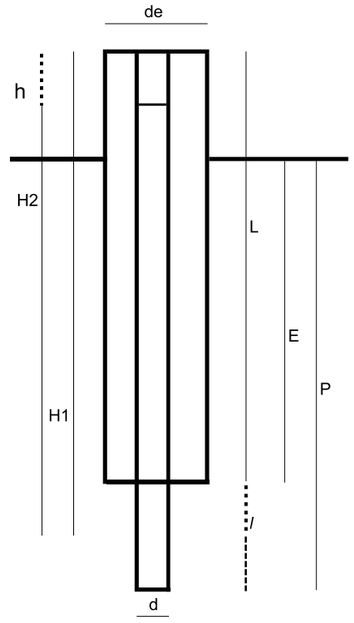
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT

SITUACION: S-5
FECHA: 26/1/2007

COTA SONDEO: 6,00 m
COTA ENSAYO: 6,0-6,60 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	660
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
/ = P - E , cm:	60
H1, cm:	630

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	630,00
60	530,00
120	480,00
180	430,00
240	360,00
300	330,00
600	320,00
900	305,00
1200	300,00
1800	295,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 8,6E-04 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

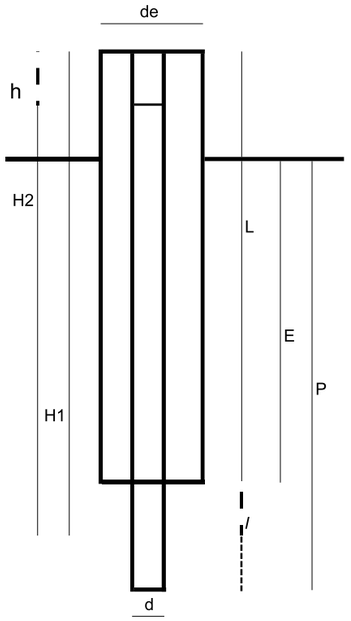
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT

SITUACION: S-5
FECHA: 26/1/2007

COTA SONDEO: 12,50 m
COTA ENSAYO: 11,40-12,50 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1250
Fondo entubación (E) cm:	1140
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1140
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
I = P - E , cm:	110
H1, cm:	1195

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1195,00
60	985,00
120	775,00
180	675,00
240	585,00
300	535,00
600	475,00
900	475,00
1200	475,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 8,4E-04 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-6

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,084 **Y:** 4,571,791 **Z:** 15,3

FECHA DE INICIO: 25-ene-07 **FECHA FINAL:** 25-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	98
3,00	4,00	101	B	w	
4,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	3+2+3+3 (N=5)
4,20	4,80	MI	12+8+6+7
6,00	6,60	SPT	4+7+20+21 (N=27)
8,00	8,60	SPT	5+20+18+22 (N=38)
10,20	10,80	SPT	7+15+13+21 (N=28)
12,00	12,60	MI	8+8+9+11
14,40	15,00	MI	9+10+12+15

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-7

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,179, **Y:** 4,571,830 **Z:** 16,4
FECHA DE INICIO: 19-dic-06 **FECHA FINAL:** 19-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+16+18+26 (N=34)
4,20	4,80	SPT	5+17+21+17 (N=38)
5,50	6,00	LF	
6,00	6,60	MI	14+16+13+8
8,00	8,60	SPT	3+1+1+7
10,20	10,60	SPT	14+16+13+8 (N=29)
11,90	12,00	LF	
12,00	12,60	SPT	14+14+12+9 (N=29)
13,20	13,51	TP	
13,80	14,13	TP	
14,40	15,00	MI	4+6+7+8
14,00	15,00	LF	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora

Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

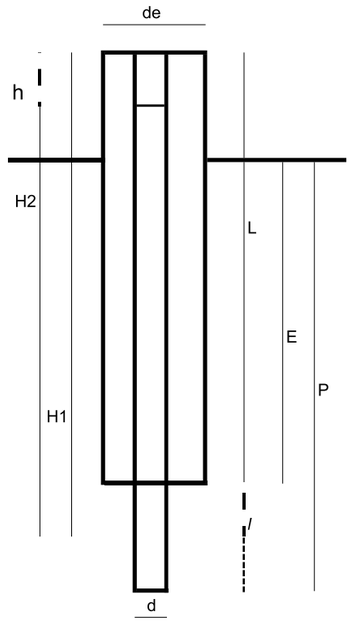
ENSAYO LEFRANC CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-7
FECHA: 19/12/2006

COTA SONDEO: 6,00 m
COTA ENSAYO: 5,50-6,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	600
Fondo entubación (E) cm:	550
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	550
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	50
H1, cm:	575

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	575,00
60	574,00
120	573,40
180	572,90
240	572,35
300	571,90
600	570,20
900	569,50
1200	569,10
1800	569,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 9,7E-06 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

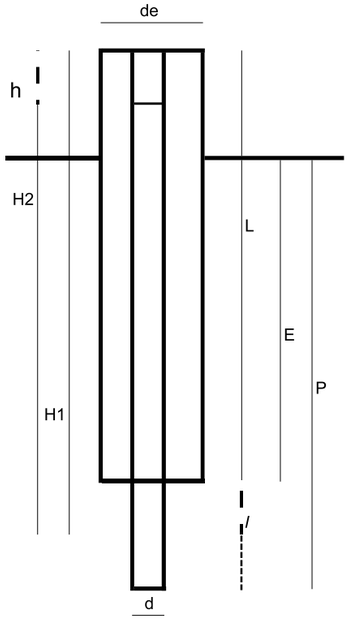
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-7
FECHA: 19/12/2006

COTA SONDEO: 15,00 m
COTA ENSAYO: 14,0-15,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1500
Fondo entubación (E) cm:	1400
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1400
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1450

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1450,00
60	1426,00
120	1423,00
180	1423,00
240	1423,00
300	1423,00
600	1423,00
900	1423,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 4,0E-05 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-8

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 16,80
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,936 **Y:** 4,571,879 **Z:** 6,1

FECHA DE INICIO: 3-ene-07 **FECHA FINAL:** 3-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 6
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 16,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 8,00
Fecha: 3-ene-06

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	
2,00	16,80	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	8+6+4+4 (N=10)
4,20	4,80	MI	2+3+3+4
6,00	6,60	MI	6+10+17+50R
8,00	8,60	SPT	9+15+20+19 (N=35)
10,20	10,80	SPT	9+12+15+10 (N=27)
12,00	12,60	SPT	10+15+15+17 (N=30)
14,00	14,60	SPT	10+9+9+9 (N=18)
16,20	16,80	SPT	11+20+19+19 (N=39)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-9

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 400 (B-5396-MM)
CÓDIGO: B-C0702
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 27,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,971,7 **Y:** 4,571,923,8 **Z:** 7,2
FECHA DE INICIO: 12-mar-07 **FECHA FINAL:** 20-mar-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 101
Longitud, m: 24,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 5,20
Fecha: 12-mar-07

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	24,00	101	B	w	113
24,00	27,00	86	T	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,80	2,40	MI	16+18+18+16
4,20	4,80	MI	11+10+14+17
6,60	7,20	SPT	8+13+23+32 (N=36)
9,00	9,60	SPT	6+14+27+25 (N=41)
9,00	10,00	LF	
12,00	12,60	SPT	6+9+9+9 (N=18)
15,00	15,60	SPT	10+12+14+15 (N=26)
15,00	16,20	LF	
18,00	18,60	SPT	9+10+10+10 (N=20)
21,00	22,00	LF	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
EN LA INSTALACIÓN DEL PIEZÓMETRO SE HA COLOCADO UN GEOTEXTIL.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

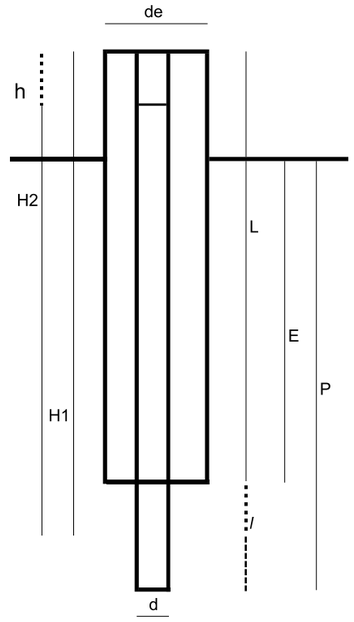
ENSAYO LEFRANC CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 10,00 m
COTA ENSAYO: 9,0-10,0 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1000
Fondo entubación (E) cm:	900
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	900
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	950

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	950,00
5	942,00
10	938,00
20	933,00
30	927,00
60	921,00
180	918,00
300	917,00
600	915,00
1200	910,00
1800	905,00
2700	900,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 2,4E-04 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

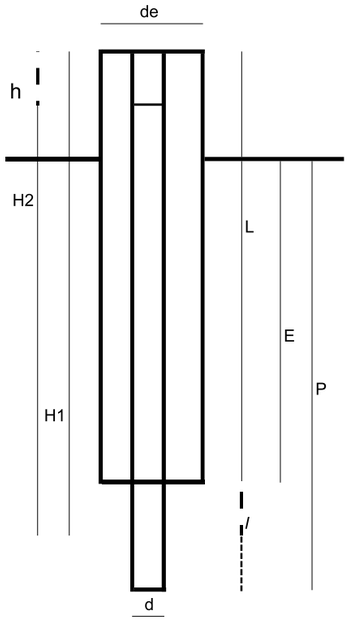
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 16,20 m
COTA ENSAYO: 15,0-16,2 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1620
Fondo entubación (E) cm:	1500
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	1500
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	1560

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1560,00
5	1552,00
10	1544,00
20	1539,00
30	1531,00
60	1528,00
180	1526,00
300	1523,00
600	1519,00
1200	1513,00
1800	1508,00
2700	1503,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,5E-04 cm/sg

Observaciones:

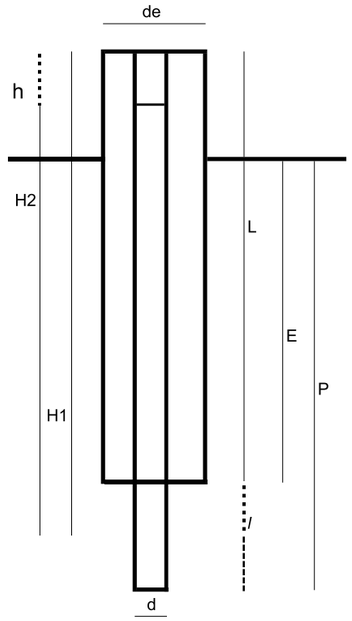
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 22,00 m
COTA ENSAYO: 21,0-22,0 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	2200
Fondo entubación (E) cm:	2100
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	2100
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	2150

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	2150,00
5	2150,00
10	2149,00
20	2148,00
30	2147,00
60	2146,00
180	2140,00
300	2134,00
600	2121,00
1200	2103,00
1800	2093,00
2700	2082,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,3E-05 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-10

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 25,40 — **X:** 416,017, — **Y:** 4,571,996 — **Z:** 5,75
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 10-ene-07 — **FECHA FINAL:** 11-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 25,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 6,00
Fecha: 11-ene-07

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	
2,00	20,00	86	B	w	
20,00	25,40	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	4+4+7+12
4,20	4,80	SPT	4+6+8+10 (N=14)
6,00	6,60	SPT	3+5+7+9 (N=12)
8,00	8,60	SPT	5+10+13+17 (N=23)
10,20	10,80	SPT	10+15+15+22 (N=30)
12,00	12,60	SPT	3+3+3+3 (N=6)
14,00	14,60	MI	7+9+5+13
16,20	16,80	SPT	6+7+16+21 (N=23)
18,00	18,60	SPT	17+23+31+35 (N=54)
20,00	20,10	SPT	50R (N=50R)
22,80	23,10	TP	
23,40	23,90	TP	
24,85	25,20	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-11

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 21,00 — **X:** 415,592 — **Y:** 4,571,884 — **Z:** 10,75
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 31-ene-07 — **FECHA FINAL:** 31-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	
4,00	21,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	10+15+21+27 (N=36)
4,20	4,80	MI	13+17+21+25
6,00	6,60	SPT	9+12+12+14 (N=24)
8,00	8,60	MI	10+13+20+23
10,20	10,80	MI	5+9+9+9
12,00	12,60	SPT	13+24+33+37 (N=57)
14,00	14,60	SPT	7+10+12+12 (N=22)
16,20	16,80	SPT	15+27+31+40 (N=58)
18,00	18,60	SPT	9+12+18+18 (N=30)
20,40	21,00	SPT	10+10+15+21 (N=25)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-12

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48 L (68 16 DZF)

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 18,60 — **X:** 415,553, **Y:** 4,571,903 **Z:** 14,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 14-feb-07 **FECHA FINAL:** 15-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 6
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m: 0,00 4,00 / 4,00 5,50 / 5,50 18,60
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,80	116	B	w	
2,80	4,00	86	B	w	
4,00	5,50	86	T	d	
5,50	18,60	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
4,00	4,00	SPT	50R (N=50R)
6,00	6,60	SPT	11+19+26+32 (N=45)
8,00	8,60	SPT	20+12+22+40 (N=34)
10,00	10,60	SPT	14+15+22+30 (N=37)
14,00	14,60	SPT	20+23+19+15 (N=44)
16,00	16,60	SPT	18+28+26+29 (N=54)
18,00	18,60	SPT	16+18+16+19 (N=34)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: DCR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-13

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 28,60 — **X:** 415,216, **Y:** 4,571,786 **Z:** 15,65
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 20-dic-06 **FECHA FINAL:** 21-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 10
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 28,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 15,00
Fecha: 21-dic-06
NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	24,00	86	B	w	98
24,00	28,60	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	7+21+18+16 (N=39)
4,20	4,80	SPT	14+14+18+14 (N=32)
6,00	6,60	MI	5+4+6+7
8,00	8,29	MI	9+50R
10,20	10,80	SPT	7+7+6+6 (N=13)
12,00	12,60	SPT	5+4+5+9 (N=9)
14,00	14,60	SPT	2+2+2+3 (N=4)
16,20	16,80	SPT	13+17+21+27 (N=38)
18,00	18,60	SPT	14+11+9+22 (N=20)
20,00	20,60	MI	11+9+9+6
22,20	22,80	MI	7+5+6+9
24,00	24,20	SPT	7+50R (N=50R)
26,00	26,60	SPT	10+11+11+13 (N=22)
28,00	28,60	SPT	16+8+16+21 (N=24)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-14

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 32,00 — **X:** 415,217 — **Y:** 4,571,812 — **Z:** 15,86
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 21-dic-06 — **FECHA FINAL:** 2-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 11
Tipo: CARTÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	BATERÍA	CORONA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	4,20	101	B	w	98
Diámetro, mm:	4,20	13,00	86	B	w	98
Longitud, m:	13,00	32,00	86	B	w	
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
2,00	2,60	MI	4+5+9+9
4,20	4,80	SPT	9+6+3+4 (N=9)
6,00	6,60	MI	3+4+3+6
8,00	8,60	MI	3+5+4+3
10,20	10,80	SPT	26+19+15+10 (N=34)
12,00	12,60	SPT	10+13+13+13 (N=26)
14,00	14,60	SPT	9+13+13+15 (N=26)
16,20	16,80	SPT	50R (N=50R)
18,00	18,60	MI	7+6+8+8
20,00	20,60	MI	9+9+11+13
22,20	22,70	MI	10+14+24+50R
24,00	24,60	SPT	7+12+12+12 (N=24)
26,00	26,60	SPT	7+15+16+10 (N=31)
28,20	28,32	MI	50R
30,00	30,60	SPT	6+10+24+19 (N=34)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-15

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 24,00 — **X:** 415,226, — **Y:** 4,571,759 — **Z:** 16,65
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 8-ene-07 — **FECHA FINAL:** 10-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 8
Tipo: CARTÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

	PROFUNDIDAD m		Ø SONDEO	TIPO DE	TIPO DE	Ø REVES-
	superior	inferior	mm	BATERÍA	CORONA	TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	4,00	101	B	w	98
Diámetro, mm:	4,00	18,00	86	B	w	98
Longitud, m:	18,00	24,00	86	B	w	
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m		TIPO MUESTRA	RESULTADOS
superior	inferior	ENSAYO	
2,00	2,60	SPT	10+12+15+18 (N=27)
4,20	4,80	SPT	23+28+29+27 (N=57)
6,00	6,60	SPT	5+6+8+8 (N=14)
8,00	8,60	SPT	11+12+15+18 (N=27)
10,20	10,80	SPT	12+12+16+20 (N=28)
12,00	12,60	MI	16+21+28+34
14,00	14,60	MI	7+10+10+12
16,20	16,80	MI	8+10+11+18
18,00	18,05	SPT	50R (N=50R)
20,00	20,60	SPT	15+15+21+27 (N=36)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFR — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-16

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 18,00 — **X:** 415,833, — **Y:** 4,572,006 — **Z:** 7,6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 4-ene-07 — **FECHA FINAL:** 5-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 6
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 18,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	98
2,00	10,00	86	B	w	98
10,00	12,00	86	B	w	98
12,00	18,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	4+3+4+6 (N=7)
4,20	4,80	MI	4+4+4+6
6,00	6,60	MI	6+5+7+8
8,00	8,14	SPT	50R (N=50R)
10,20	10,65	SPT	15+22+50R (N=50R)
11,75	12,00	TP	
13,20	13,55	TP	
15,00	15,60	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-17

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 18,00 — **X:** 415,904, — **Y:** 4,572,032 — **Z:** 7,85
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 3-ene-07 — **FECHA FINAL:** 4-abr-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 6
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 18,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	12,00	86	B	w	
12,00	18,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	6+6+8+9 (N=14)
4,20	4,80	MI	9+8+11+14
6,00	6,60	MI	3+3+4+3
8,00	8,60	SPT	2+2+3+3 (N=5)
10,20	10,80	MI	6+9+13+17
12,00	12,25	SPT	22+50R (N=50R)
14,00	14,20	TP	
15,60	16,10	TP	
17,40	18,00	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-18

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI(A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00 — **X:** 415,946 — **Y:** 4,572,088 — **Z:** 6
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 2-feb-07 — **FECHA FINAL:** 2-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 15,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00	86	B	w	98
4,00	6,00	86	T	d	98
6,00	15,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	6+9+13+10 (N=22)
4,20	4,80	MI	7+9+11+13
6,00	6,05	SPT	50R (N=50R)
6,60	7,00	TP	
11,50	12,00	TP	
14,70	15,00	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-19

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00 — **X:** 416,015 — **Y:** 4,572,502 — **Z:** 18,05
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 — **FECHA FINAL:** 31-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 6
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	9+11+13+13 (N=24)
4,20	4,60	SPT	9+11+19+22 (N=30)
6,00	6,60	MI	10+15+18+22
8,40	9,00	MI	11+18+22+33
10,20	10,80	SPT	9+12+13+18 (N=25)
12,00	12,60	MI	15+22+27+50R
14,40	15,00	SPT	20+23+24+22 (N=47)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-20

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 10,80 — **X:** 415,954, **Y:** 4,572,492 **Z:** 18,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:** 29-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 4
Tipo: CARTÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	4,00	101	B	w	98
Diámetro, mm:	4,00	10,80	86	B	w	
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,35	MI	11+25+50R
4,20	4,80	SPT	10+13+17+23 (N=30)
6,00	6,60	MI	12+22+50R
8,00	8,60	SPT	5+7+8+8 (N=15)
10,20	10,80	SPT	11+10+22+30 (N=32)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-21

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00 — **X:** 416,111, **Y:** 4,571,417 **Z:** 16,92
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 **FECHA FINAL:** 30-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

	PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
TUBERÍA DE P.V.C.:	0,00	4,00	101	B	w	
Diámetro, mm:						
Longitud, m:						
Tapa metálica:						
NIVEL FREÁTICO:						
Profundidad, m:						
Fecha:						

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,40	3,00	SPT	4+4+3+3 (N=7)
4,20	4,80	SPT	1+2+2+2 (N=4)
6,00	6,60	MI	13+20+17+15
8,40	9,00	MI	9+9+10+12
10,20	10,80	MI	7+9+9+11
12,00	12,60	SPT	5+13+16+19 (N=29)
14,40	15,00	SPT	7+12+12+15 (N=24)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-22

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 10,60 — **X:** 415,992, **Y:** 4,572,412 **Z:** 18,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:** 29-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 4
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	98
2,00	3,00	86	B	w	98
3,00	10,60	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	11+12+17+17
4,20	4,80	MI	5+7+10+10
6,00	6,60	SPT	16+17+23+28 (N=40)
8,00	8,60	MI	7+9+8+11
10,00	10,60	SPT	9+8+8+11 (N=16)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-23

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48 L (6816 DZF)

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 8,00 — **X:** 415,978, **Y:** 4,572,316 **Z:** 3,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 30-ene-07 **FECHA FINAL:** 30-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 3
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	1,00	116	B	w	
1,00	2,00	86	T	d	
2,00	4,00	86	B	w	
4,00	8,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,05	SPT	50R (N=50R)
4,20	4,10	SPT	50R (N=50R)
6,60	7,10	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: DCR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-24

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 12,00 — **X:** 416,34 — **Y:** 4,572,299 — **Z:** 3,7
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 1-feb-07 — **FECHA FINAL:** 1-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 4
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 12,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	
2,00	12,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	5+6+7+7 (N=13)
4,20	4,80	TP	
11,40	12,00	TP	

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-25

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 21,00 — **X:** 416,246 — **Y:** 4,572,376 — **Z:** 11,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 5-feb-07 — **FECHA FINAL:** 6-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 21,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 5,00
Fecha: 6-feb-07

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,40	101	B	w	98
2,40	13,50	86	T	d	98
13,50	21,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,40	2,60	SPT	15+50R (N=50R)
9,60	9,85	TP	
16,20	16,25	TP	
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	
16,20	16,25	SPT	5+50R (N=50R)
19,80	20,40	SPT	15+20+24+31 (N=44)

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFR — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-26

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202
Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 13,80 — **X:** 416,146, **Y:** 4,572,522 **Z:** 14,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 2-feb-07 **FECHA FINAL:** 5-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 20,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	15,00	86	B	w	98
15,00	20,30	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	2+2+2+2 (N=4)
4,20	4,75	SPT	10+21+50R (N=50R)
6,00	6,60	SPT	50R (N=50R)
8,00	8,05	SPT	50R (N=50R)
10,20	10,40	SPT	22+50R (N=50R)
12,00	12,40	SPT	15+22+50R (N=50R)
14,00	14,40	SPT	15+31+50R (N=50R)
16,20	16,60	SPT	25+50R (N=50R)
18,00	18,40	SPT	21+27+50R (N=50R)
20,00	20,30	SPT	21+50R (N=50R)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-27

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202
Área Acreditación GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48 L (6816 DZF)
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 21,20 — **X:** 416,025, **Y:** 4,572,558 **Z:** 18,35
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 29-ene-07 **FECHA FINAL:** 29-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	2,00	116	B	w	
2,00	8,00	86	B	w	
8,00	8,60	86	T	d	
8,60	21,20	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	7+9+11+11
4,00	4,60	MI	19+20+21+26
6,00	6,60	MI	16+21+24+31
8,00	8,30	MI	18+70+50R
10,50	11,10	MI	3+8+11+13
12,30	12,90	MI	12+14+14+17
14,00	14,60	MI	10+12+11+14
16,00	16,60	MI	24+33+26+45
18,00	18,60	MI	6+6+6+8
20,60	21,20	MI	15+18+24+24

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
MUESTRA MI (20,6-21,2) SIN RECUPERACIÓN.

OPERADOR: DCR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-28

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48 L (6816 DZF)

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 10,00 — **X:** 416,179 — **Y:** 4,572,384 — **Z:** 9,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 31-ene-07 — **FECHA FINAL:** 31-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 4
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	6,90	116	B	w	
6,90	8,80	86	T	d	
8,80	10,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	10+12+11+10
4,00	4,35	MI	37+66+50R
6,00	6,05	SPT	50R (N=50R)

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: DCR — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-29

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48 L (6816 DZF)

SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 21,00 — **X:** 416,085, — **Y:** 4,571,906 — **Z:** 4,5
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 26-ene-07 — **FECHA FINAL:** 26-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 14,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	116	B	w	
2,00	21,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	10+10+11+13
4,00	4,60	MI	8+11+13+18
6,00	6,60	SPT	10+14+14+17 (N=28)
8,00	8,60	SPT	8+24+25+59 (N=49)
10,00	10,60	SPT	15+20+40+54 (N=60)
12,00	12,60	SPT	6+6+8+8 (N=14)
14,00	14,60	SPT	6+7+15+18 (N=22)
16,00	16,60	SPT	12+50R (N=50R)
18,00	18,60	SPT	14+20+30+18 (N=50)
20,00	20,60	SPT	12+18+36+42 (N=64)

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: DCR — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-30

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 48-SO (9391-DJS)
CÓDIGO: B-C0708
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 25,00 — **X:** 416,071, **Y:** 457,194,1 **Z:** 4,2
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 6-mar-07 **FECHA FINAL:** 7-mar-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 25,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 5,00
Fecha: 7-mar-07

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	20,00	86	B	w	98
20,00	24,00	86	T	d	98
24,00	25,00	86	T	d	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,20	2,80	MI	10+11+11+11
4,20	4,80	SPT	5+4+4+6 (N=8)
6,00	6,60	SPT	4+6+5+5 (N=11)
9,00	9,60	SPT	3+3+6+8 (N=9)
10,80	11,40	SPT	5+50R (N=50R)
12,60	13,20	SPT	4+3+3+6 (N=6)
15,00	15,60	SPT	6+5+8+12 (N=13)
17,40	18,00	SPT	5+3+3+4 (N=6)
20,00	20,22	SPT	24+50R (N=50R)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: RRV **INFORME Nº:** B0404-C141-07

Sondeo S-31

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 25,20 — **X:** 414,776, **Y:** 4,572,185, **Z:** 25,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 7-feb-07 **FECHA FINAL:** 8-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 25,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	21,00	86	B	w	98
21,00	25,20	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	12+12+14+17
4,20	4,25	SPT	50R (N=50R)
6,00	6,60	SPT	38+32+11+32 (N=44)
6,00	7,20	LF	
8,00	8,60	SPT	21+10+31+20 (N=41)
10,20	10,80	SPT	15+15+21+20 (N=36)
12,00	12,60	SPT	10+21+24+27 (N=45)
14,00	14,45	MI	15+27+50R
14,00	15,00	LF	
16,20	16,80	SPT	10+10+12+15 (N=22)
18,00	18,60	MI	10+15+15+18
20,00	20,05	SPT	50R (N=50R)
20,50	21,50	LF	
22,00	22,45	MI	12+20+23+27
24,00	24,60	MI	18+23+34

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

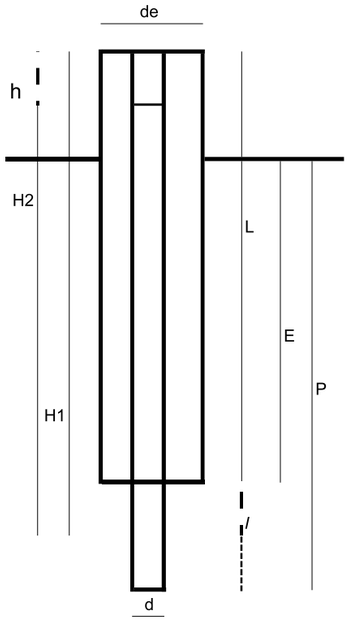
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-7
FECHA: 7/2/2007

COTA SONDEO: 7,20 m
COTA ENSAYO: 6,0-7,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	720
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	660

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	660,00
60	575,00
120	486,00
180	440,00
240	377,00
300	320,00
600	240,00
900	180,00
1200	170,00
1500	150,00
1800	110,00
2100	100,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 5,7E-04 cm/sg

Observaciones:

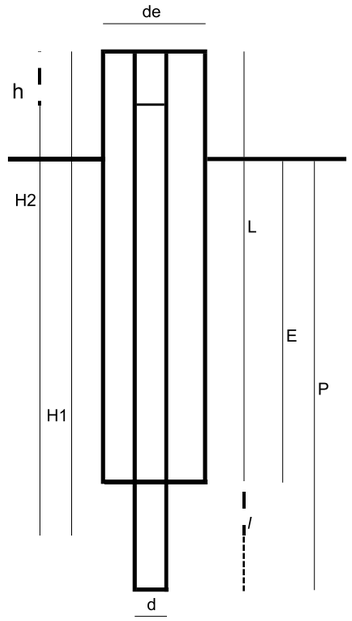
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-31
FECHA: 7/2/2007

COTA SONDEO: 15,00 m
COTA ENSAYO: 14,0-15,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1500
Fondo entubación (E) cm:	1400
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1400
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1450

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1450,00
60	1447,50
120	1446,00
180	1444,20
240	1443,60
300	1442,50
600	1438,20
900	1437,00
1200	1436,20
1500	1435,50
1800	1434,70
2100	1433,20

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 5,5E-06 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

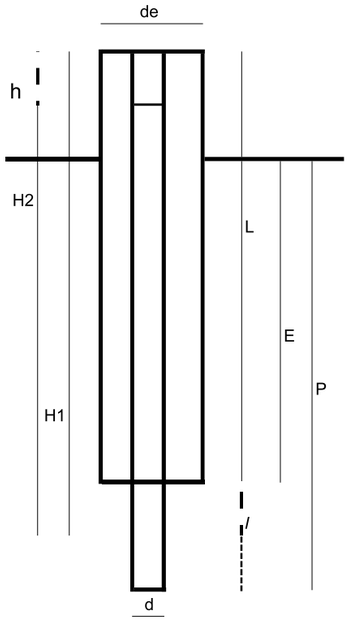
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-31
FECHA: 8/2/2007

COTA SONDEO: 21,50 m
COTA ENSAYO: 20,50-21,50 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	2150
Fondo entubación (E) cm:	2050
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	2050
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	2100

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	2100,00
60	1200,00
120	530,00
180	300,00
240	40,00
300	30,00
600	20,00
900	20,00
1200	20,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 3,7E-03 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-32

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: GTI(A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 20,60 — **X:** 414,801, **Y:** 4,572,134, **Z:** 22,8
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 6-feb-07 — **FECHA FINAL:** 7-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 7
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	20,60	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,40	3,00	SPT	49+28+33+50 (N=61)
4,20	4,80	SPT	20+27+31+41 (N=58)
6,00	6,45	MI	8+11+50
8,00	8,60	SPT	15+21+27+34 (N=48)
10,20	10,25	MI	50R
12,00	12,60	MI	10+10+12+12
14,00	14,60	MI	5+8+7+11
16,20	16,80	SPT	10+12+21+24 (N=33)
18,00	18,40	SPT	20+29+50R (N=50R)
20,00	20,60	SPT	15+29+31+50R (N=60)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-33

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,819, **Y:** 4,572,273 **Z:** 24,5
FECHA DE INICIO: 13-feb-07 **FECHA FINAL:** 14-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 15,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	98
3,00	12,00	86	B	w	98
12,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+21+27+18 (N=48)
4,20	4,80	SPT	13+17+30+24 (N=47)
6,00	6,60	SPT	20+27+34+50R (N=60)
6,00	6,00	LF	
8,00	8,60	SPT	9+14+27+34 (N=41)
10,20	10,75	SPT	15+27+50R (N=50R)
12,00	12,60	MI	10+12+12+18
12,00	13,20	LF	
14,00	14,60	SPT	10+10+15+18 (N=25)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

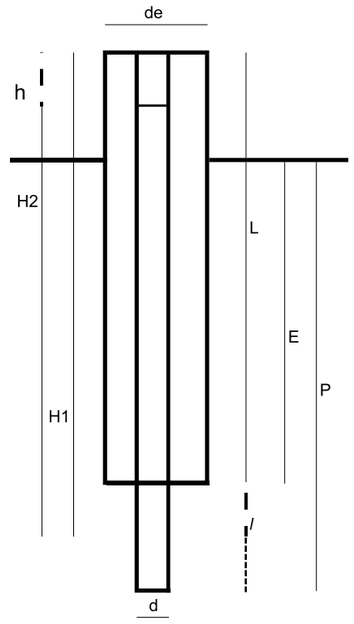
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-33
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 6,60 m
COTA ENSAYO: 6,0-6,60 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	660
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	60
H1, cm:	630

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	630,00
60	500,00
120	390,00
180	360,00
240	350,00
300	340,00
600	260,00
900	180,00
1200	95,00
1500	90,00
1800	90,00
2100	90,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,1E-03 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

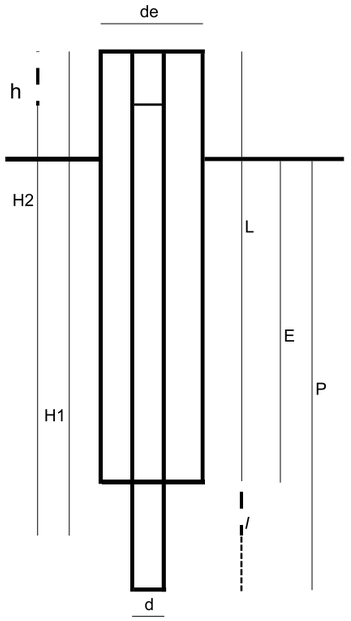
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-33
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 13,20 m
COTA ENSAYO: 12,0-13,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1320
Fondo entubación (E) cm:	1200
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1200
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
I = P - E , cm:	120
H1, cm:	1260

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1260,00
60	1060,00
120	940,00
180	860,00
240	820,00
300	780,00
600	660,00
900	555,00
1200	460,00
1500	380,00
1800	320,00
2100	185,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para I/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*I/d)) / (8*I*t)) * \ln ((Hs-I/2+H1)/(Hs-I/2+H2))$

k = 4,9E-04 cm/sg

Observaciones:

Sondeo S-34

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,721, **Y:** 4,572,331 **Z:** 24,2
FECHA DE INICIO: 12-feb-07 **FECHA FINAL:** 13-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	98
3,00	6,00	86	B	w	98
6,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	10+12+21+24 (N=33)
4,20	4,49	MI	22+50R
6,00	6,60	SPT	10+10+24+40 (N=34)
8,00	8,60	SPT	3+8+4+7 (N=12)
6,00	8,00	LF	
10,20	10,80	SPT	11+12+21+18 (N=33)
12,00	12,60	MI	15+22+33+40
14,40	15,00	SPT	10+10+11+13 (N=21)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

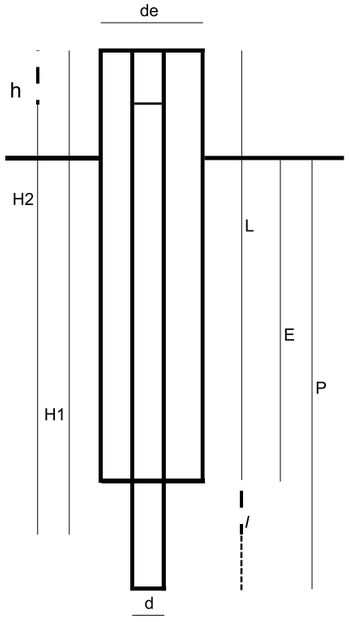
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-34
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 8,00 m
COTA ENSAYO: 6,0-8,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	800
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (de) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	200
H1, cm:	700

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	700,00
60	560,00
120	384,00
180	235,00
240	190,00
300	70,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,3E-03 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-35

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: GTI(A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 24,50
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,605, **Y:** 4,572,368, **Z:** 31,6
FECHA DE INICIO: 14-feb-07 **FECHA FINAL:** 15-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 24,50
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	98
2,00	18,00	86	B	w	98
18,00	24,50	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+20+34+40 (N=54)
4,20	4,80	SPT	10+12+15+18 (N=27)
6,00	6,60	MI	14+16+14+19
8,00	8,60	MI	15+19+20+27
10,20	10,45	MI	37+50R
12,00	12,60	SPT	10+10+15+15 (N=25)
14,00	14,60	MI	8+12+12+14
12,00	13,00	LF	
16,00	16,60	MI	12+17+9+20
18,00	18,60	SPT	25+13+14+16 (N=27)
18,00	19,20	LF	
20,40	20,75	SPT	7+50R (N=50R)
22,20	22,80	MI	12+15+18+21

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

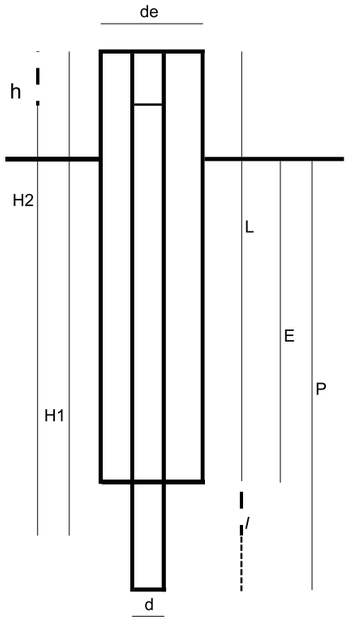
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-35
FECHA: 14/2/2007

COTA SONDEO: 13,00 m
COTA ENSAYO: 12,0-13,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1300
Fondo entubación (E) cm:	1200
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1200
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1250

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1250,00
60	910,00
120	550,00
180	470,00
240	420,00
300	380,00
600	290,00
900	290,00
1200	290,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,5E-03 cm/sg

Observaciones:

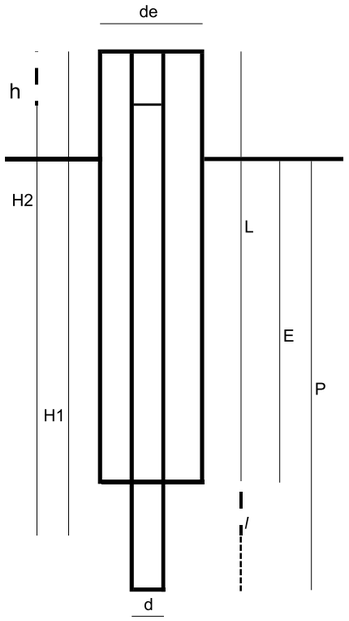
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-35
FECHA: 15/2/2007

COTA SONDEO: 19,20 m
COTA ENSAYO: 18,0-19,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1920
Fondo entubación (E) cm:	1800
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1800
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	1860

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1860,00
60	1060,00
120	420,00
180	170,00
240	140,00
300	130,00
600	70,00
900	60,00
1200	40,00
1900	40,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 2,6E-03 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Fecha edición: 28/3/2007 **Nº. Informe:** B0404-C141-07

CLIENTE: GTI (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA DE ENSAYO GTC

GEOPAYMA, S.A.U.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya (18-04-06), de conformidad con el Decret 257/2003 de 21 de octubre sobre la Acreditación de los Laboratorios de Ensayos de la Construcción, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
Número de identificación a efectos registrales: 06162GTL06(B+C)

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 06161GTC06(B)

GEOPAYMA, S.A.U. es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)
GEOPAYMA, S.A.U. es miembro de la Asociació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya (ACEGAC)

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº 3572/ER/09/04 (29-09-04)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requistos con Orientación para su Uso - Certificado nº 584/MA/03/05 (02-03-05)
- OHSAS18001:1999. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº 046/SE/06/05 (08-06-05)
- PNE 165010 Ex. Ética. Sistemas de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa - Certificado nº 07/GE/05/05 (25-05-05)

TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE MONTCADA I REIXAC

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. MAITE CASTELLÀ CASTELLS
Geóloga
Responsable Área de Ensayo GTC

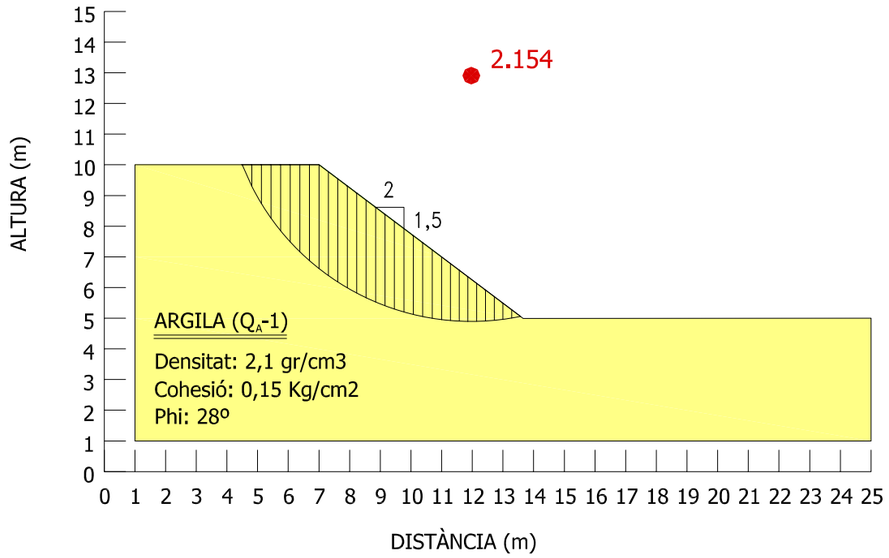
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

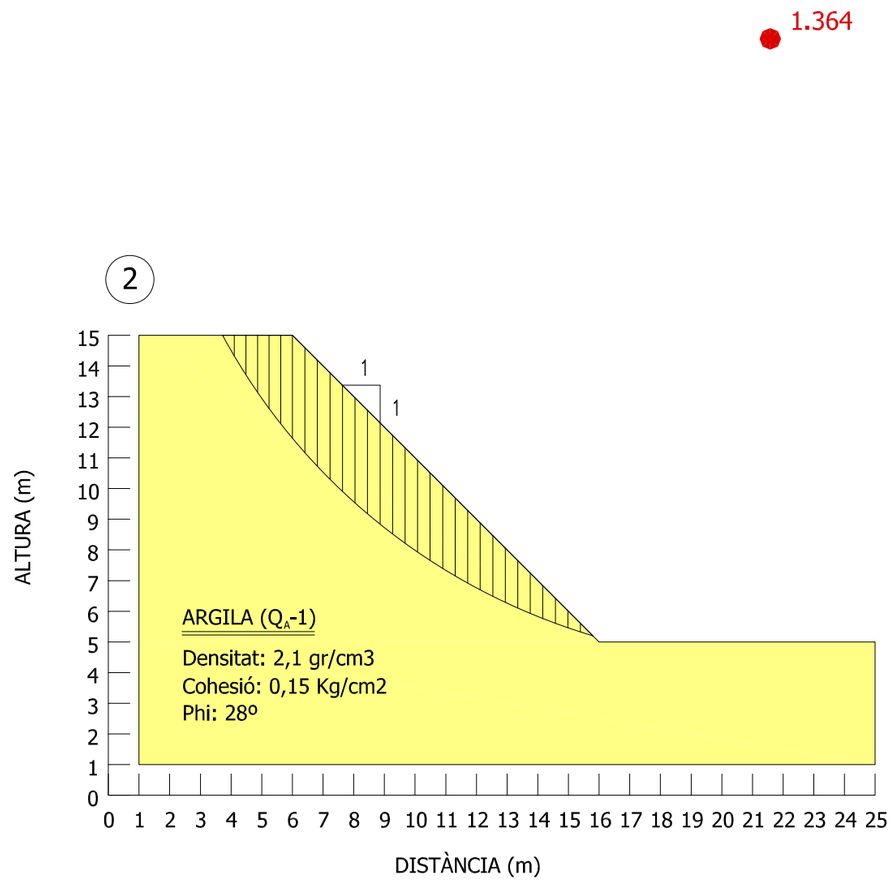
A.10. CÀLCULS D'ESTABILITAT DELS TALUSSOS

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

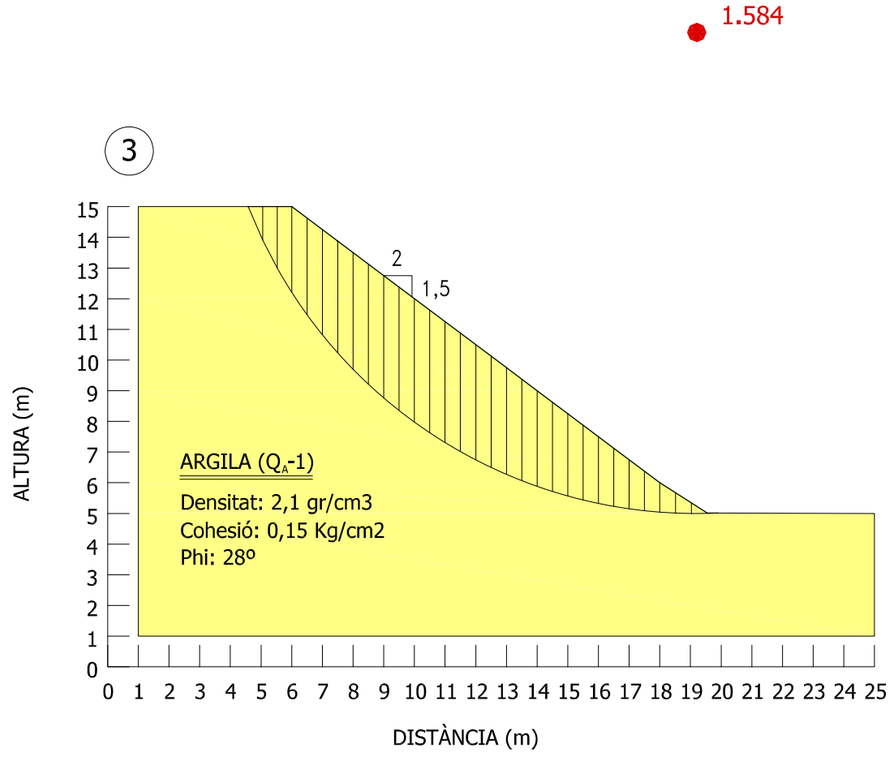
1



2



3



T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

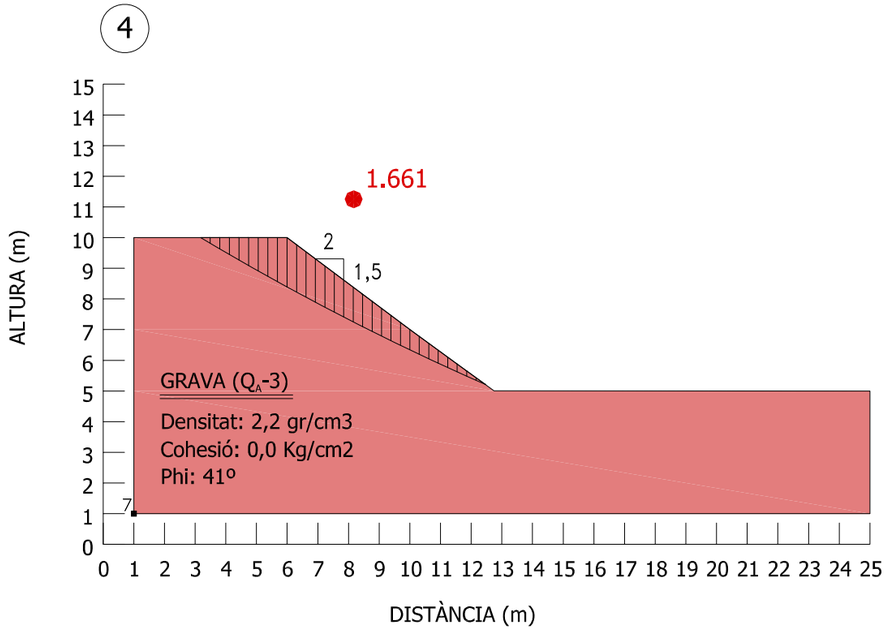
CÀLCULS D'ESTABILITAT DE TALUSSOS
MÈTODE DE BISHOP

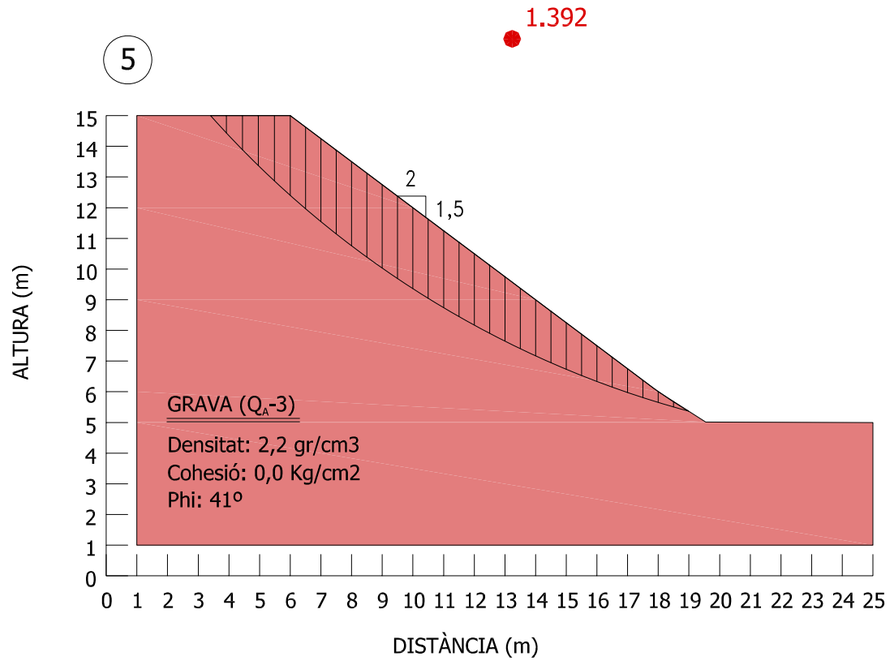
BASSA 1

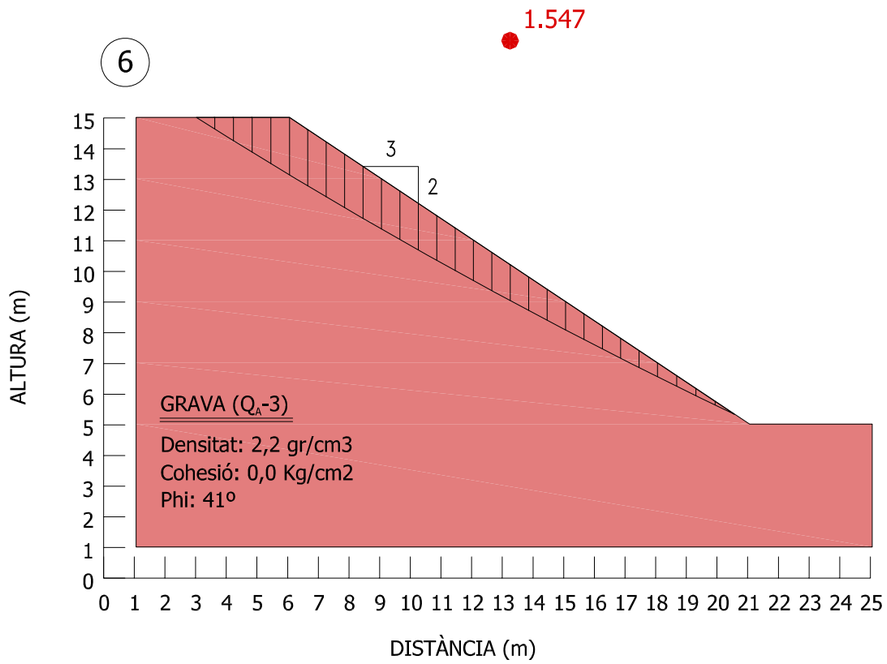
E 1/200

Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757







T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

CÀLCULS D'ESTABILITAT DE TALUSSOS
MÈTODE DE BISHOP

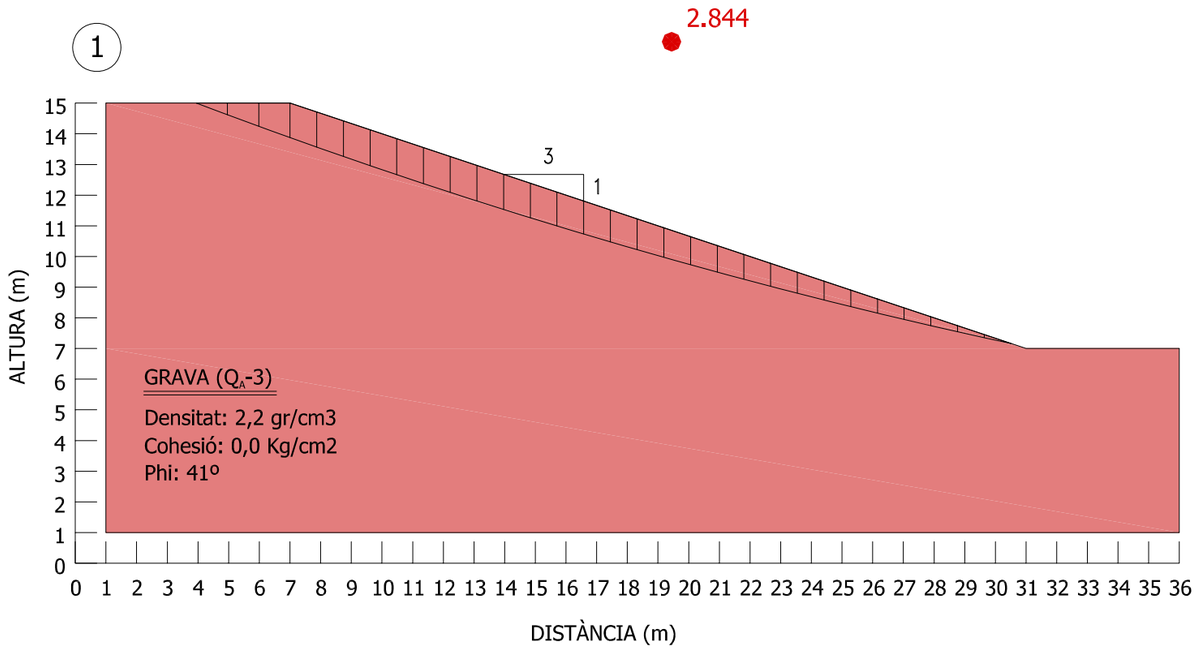
BASSA 1

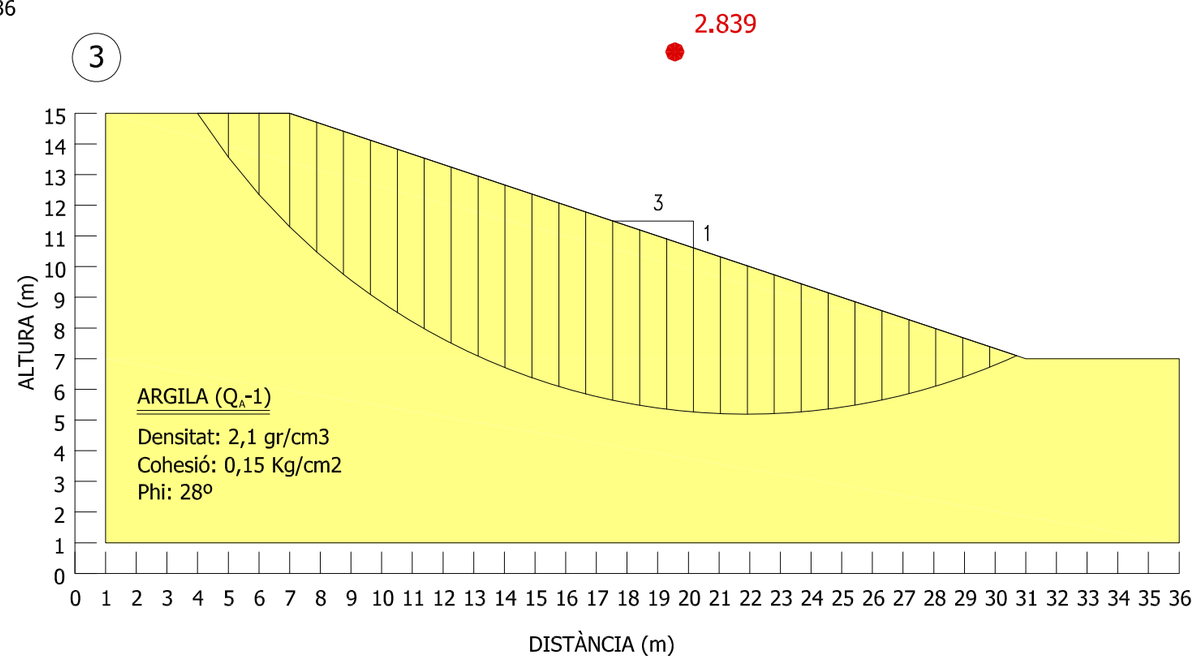
E 1/200

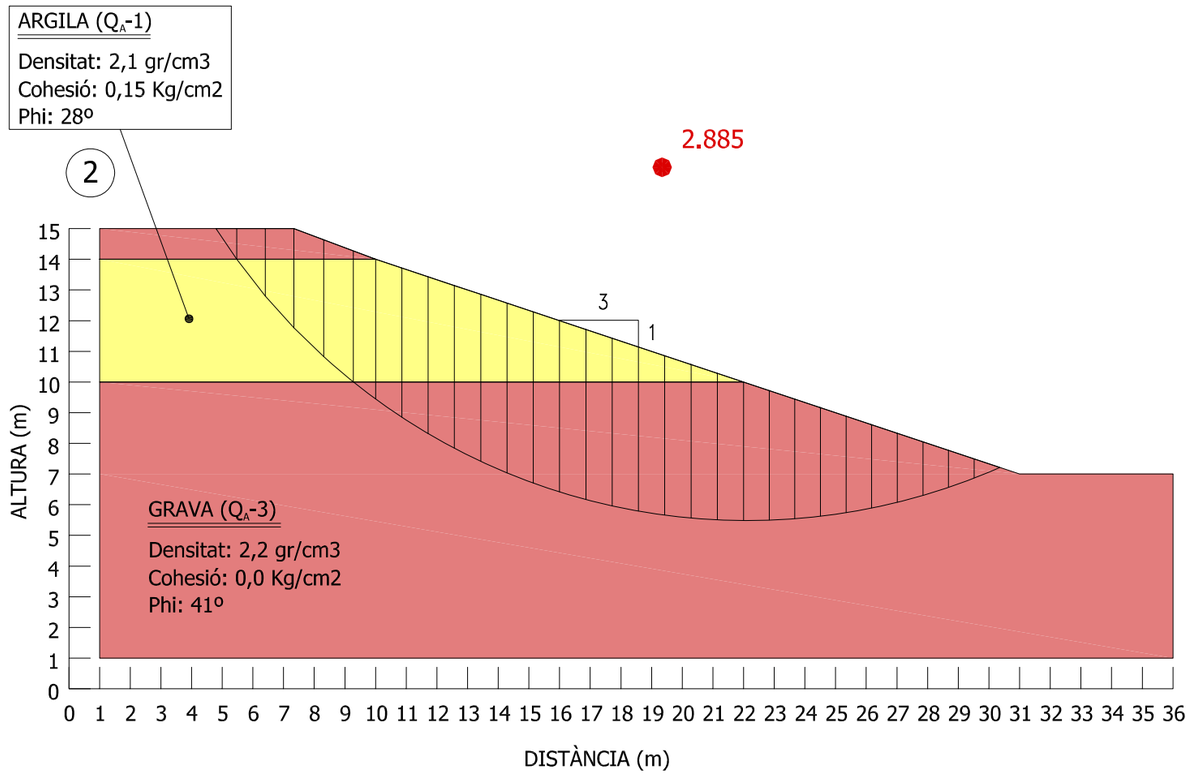
Nº: B06-MCL-142

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757







CÀLCULS D'ESTABILITAT DE TALUSSOS
MÈTODE DE BISHOP

BASSA 2

E 1/200

Nº: B06-MCL-142

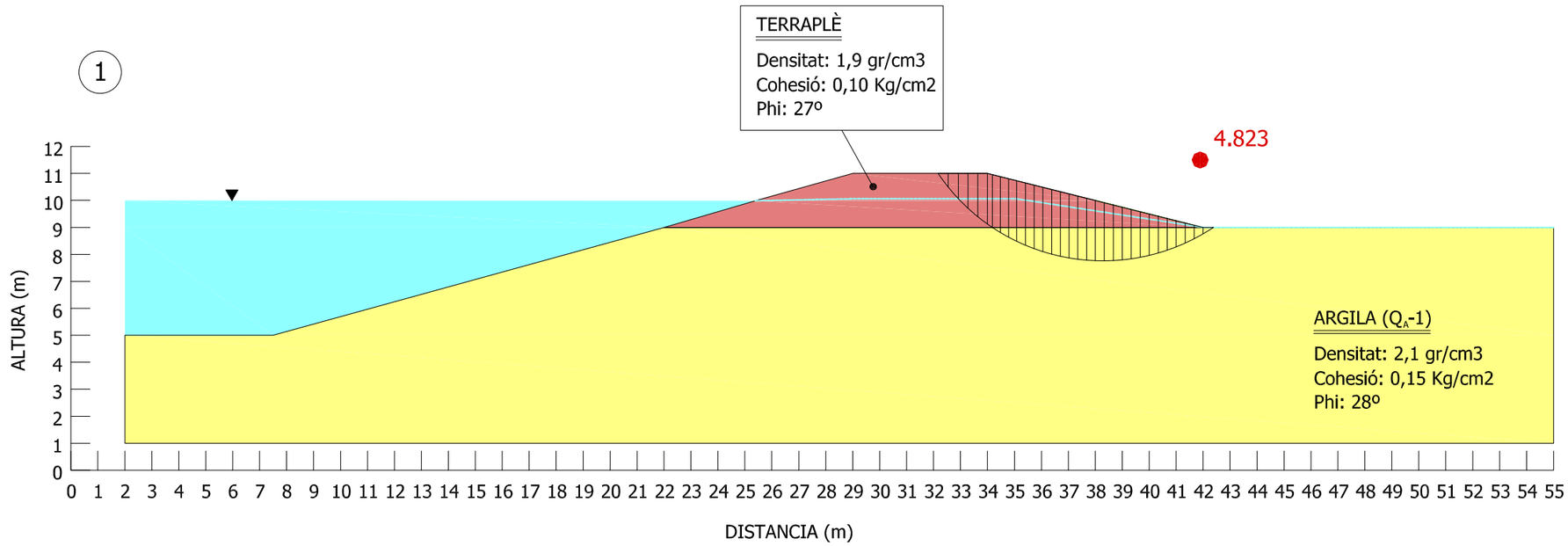
FULL 1 DE 1

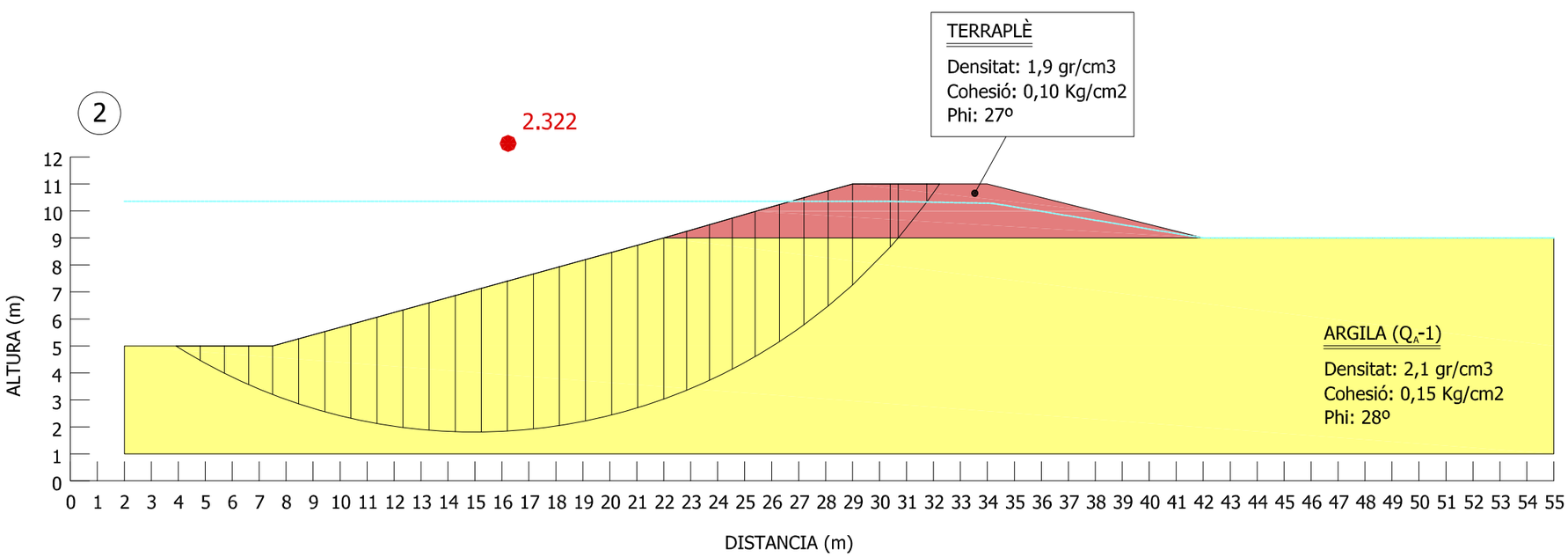
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.11. CÀLCULS D'ESTABILITAT DE TERRAPLENS

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





CÀLCULS D'ESTABILITAT TERRAPLÈ
MÈTODE DE BISHOP

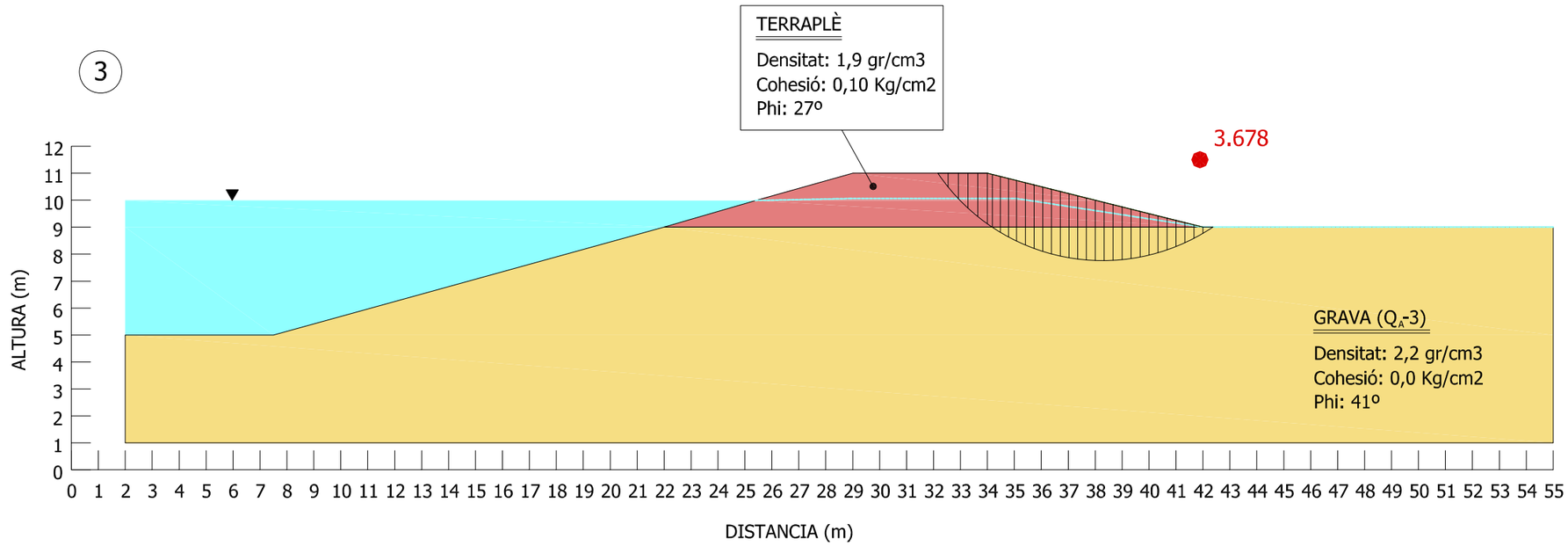
BASSA 1

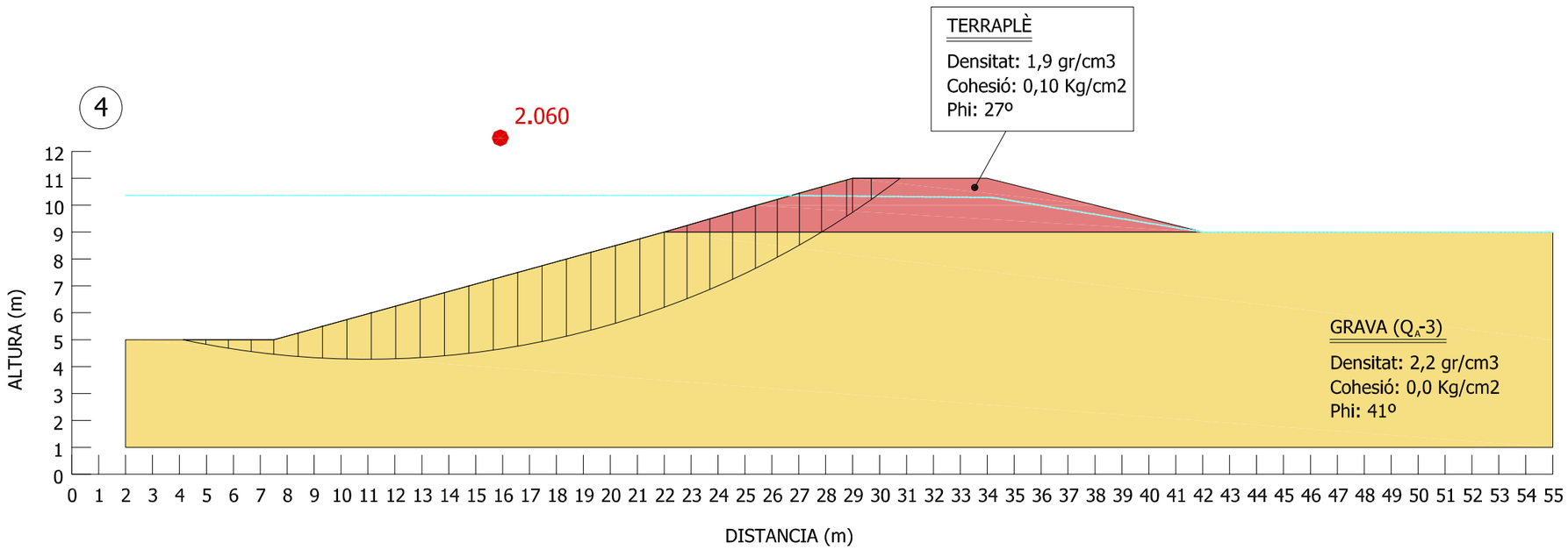
E 1/200

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





CÀLCULS D'ESTABILITAT TERRAPLÈ
MÈTODE DE BISHOP

BASSA 1

E 1/200

Nº: B06-MCL-142

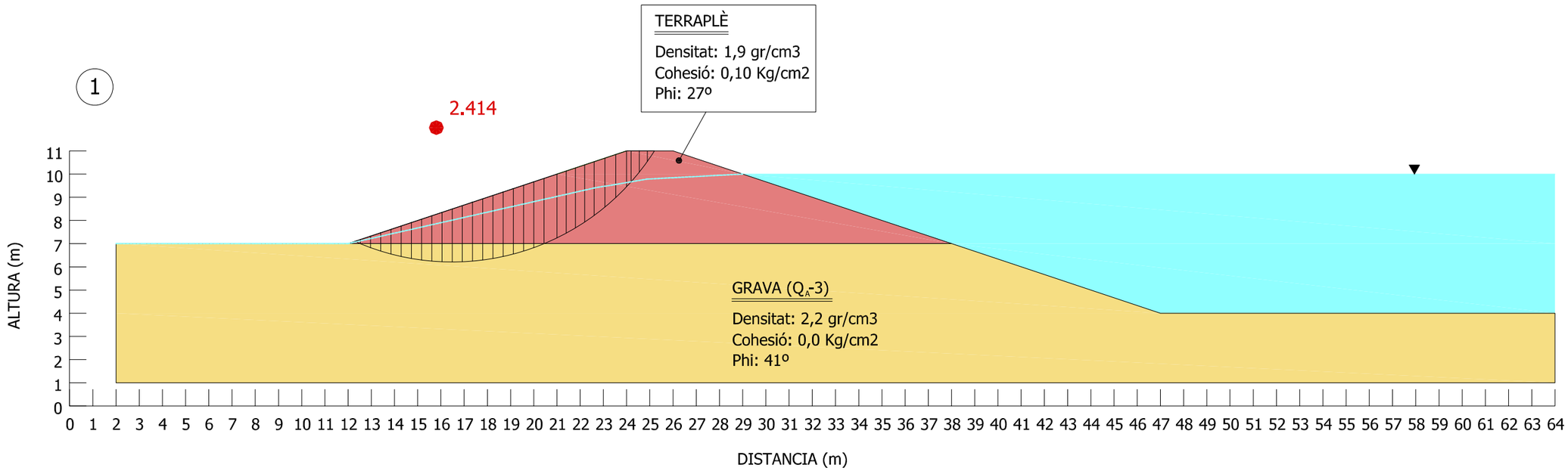
FULL 2 DE 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

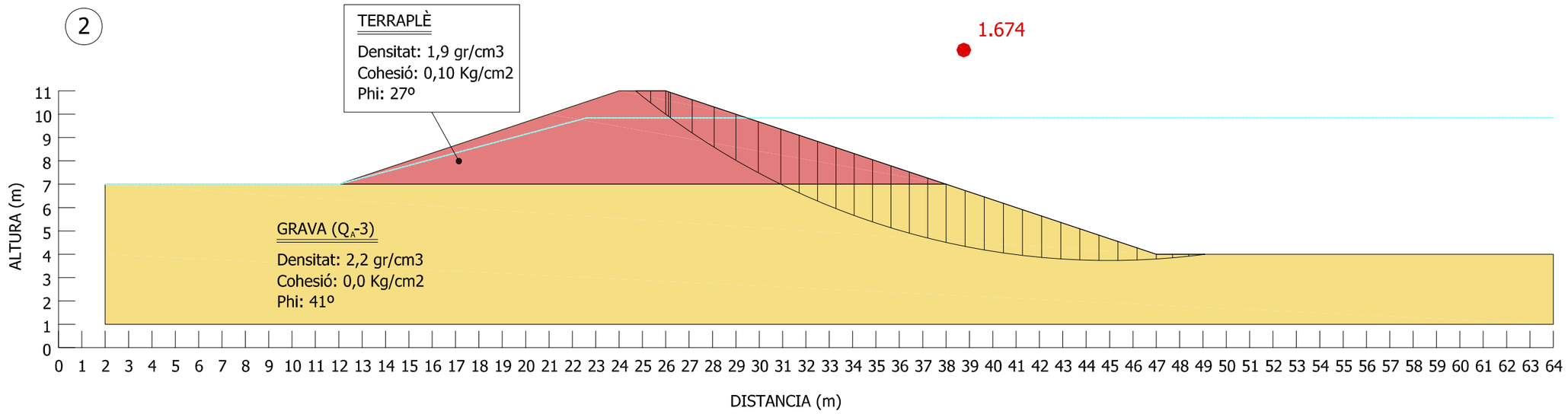
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

1



2



CÀLCULS D'ESTABILITAT TERRAPLÈ
MÈTODE DE BISHOP

BASSA 2

E 1/200

Nº: B06-MCL-142

FULL 1 DE 1

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.12. ESTACIONS GEOMECÀNIQUES

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: Estudi geotècnic del Projecte d'Urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent

SITUACIÓ: Terme Municipal de Gavà (Barcelona)

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415279,448 Y: 4572523,530 Z: +50,12

ESTACIÓ GEOMECÀNICA: EG-1

DATA: 05/12/2006 **FULL** 1 **DE** 1

DADES ESTRUCTURALS DEL MASSÍS ROCÓS

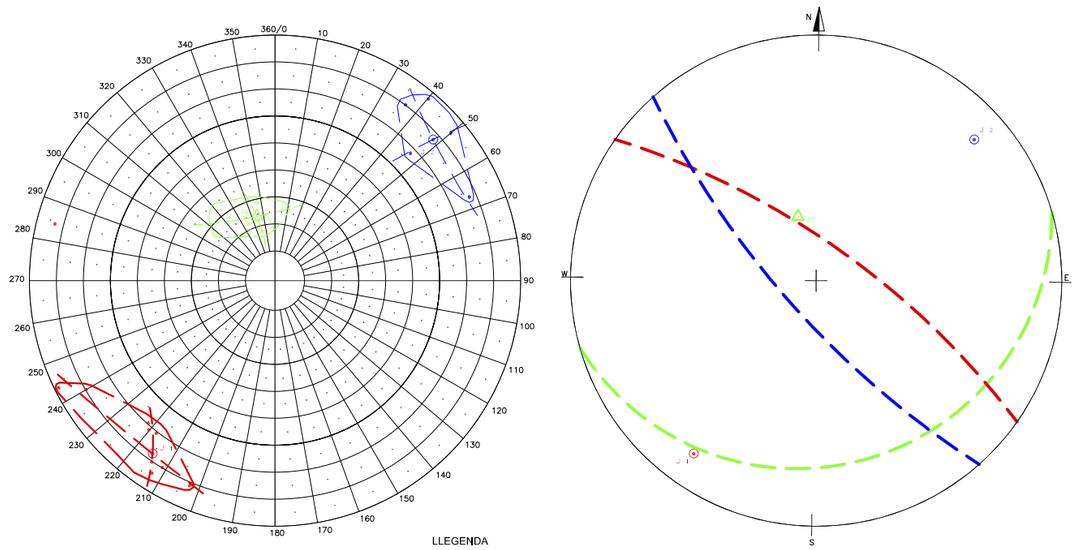
SITUACIÓ	TIPUS DE PLÀ	ORIENTACIÓ		CONTINUITAT (m)					ESPAIAT (m)							REOMPLIMENT		SUPERFÍCIE		LITOLOGIA	METEORITZACIÓ	RESISTÈNCIA	AIGUA	NATURALESA DE L'AFLORAMENT I OBSERVACIONS
		AZIMUT	CABUSSAMENT	SEGONS RUMB / SEGONS CABUSSAMENT: 1	1–3	3–10	10–20	>20	<0,02	0,02–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	0,6–2	2–6	>6	ESPESSOR (mm)	TIPUS	ONDULACIÓ (GRAU)	RUGOSITAT (J.R.C.)					
EG–1	E	140	34	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	160	30	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	168	28	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	142	28		X		X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	130	26	X			X						X			--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	155	23	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	166	18		X	X						X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	188	26	X		X						X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	178	22	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	176	20	X			X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	174	24		X		X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	165	23	X		X						X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	152	20	X		X						X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	168	28		X		X					X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	E	162	21	X		X						X				--	--	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–1	J1	060	80	X	X									X		30–40	Ca	On	12–14	Cc	III–IV	4	S	
EG–1	J1	064	88	X	X									X		20	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	104	84	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	040	72	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	042	70	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	038	71	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	024	82	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	032	84	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J2	226	68	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J2	220	86	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	034	80	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J1	032	80	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J2	230	84	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J2	216	80	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–1	J2	246	76	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	

DESCRIPCIÓ AFLORAMENT:

Dolomies ben estratificades a la base i calcàries massives cap al sostre. es pot observar un petit sinclinal. No s'observa circulació d'aigua ni taques d'humitat.

DIAGRAMA DE FRACTURACIÓ

PROYECCIÓ HEMISFÉRICA EQUIAREAL



LLEGENDA

- PE POL MIG DE LA ESTRATIFICACIÓ (344/67)
- J 1 POL MIG DE LA FAMILIA DE JUNTES J1 (215/13)
- J 2 POL MIG DE LA FAMILIA DE JUNTES J2 (048/12)

FOTOGRAFIES



TIPUS DE PLÀ:
E–Estratificació
J1...Jn– Juntes o diaclasses
F1...Fn– Falles
So...Sn– esquistositat

REOMPLIMENT (TIPUS):
G–Graves M–Milonita
S–Sorres Q–Quars
C–Argiles Ca–Calcita
B–Breches O–Òxids
F–Feldespats

METEORITZACIÓ:
I–Roca completament sana.
II–Roca sana amb oxidació a les juntes.
III–Roca alterada a la seva petrofàbria. No es trenca amb la mà.
IV–Roca completament alterada que pot desfer–se amb la mà.
V–Sòl residual.

ONDULACIÓ:
Pl–Plana
On–Ondulada
Ru–Rugosa

LITOLOGIA:
Cc–Roques Carbonàtiques
G–Gresos
Cg–Conglomerats.
Lt–Lutites o argilites.

RESISTÈNCIA:
1–Molt tova. Es desfà amb el martell y es talla fàcilment amb la navalla.
2–Tova. Es marca amb el martell y es talla difícilment amb la navalla.
3–Mitja. Es pot trencar amb un sol cop de martell però no tallar o raspar amb la navalla.
4–Dura. Es pot trencar amb varis cops de martell.
5–Molt Dura. Difícil de trencar amb el martell, requereix molts cops.

AIGUA:
I–Impermeable o amb evidència de no fluir aigua.
S–Seca, però amb l'evidència de fluir aigua (òxid, moho, etc.)
H–Humida, però sence fluència d'aigua.
G–Degoteig o petita filtració, no contínua.
F–Fluència contínua d'aigua.

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: Estudi geotècnic del Projecte d'Urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent

SITUACIÓ: Terme Municipal de Gavà (Barcelona)

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415226,223 Y: 4572477,798 Z: +53,00

ESTACIÓ GEOMECÀNICA: EG-2

DATA: 05/12/2006 FULL 1 DE 1

DADES ESTRUCTURALS DEL MASSÍS ROCÓS

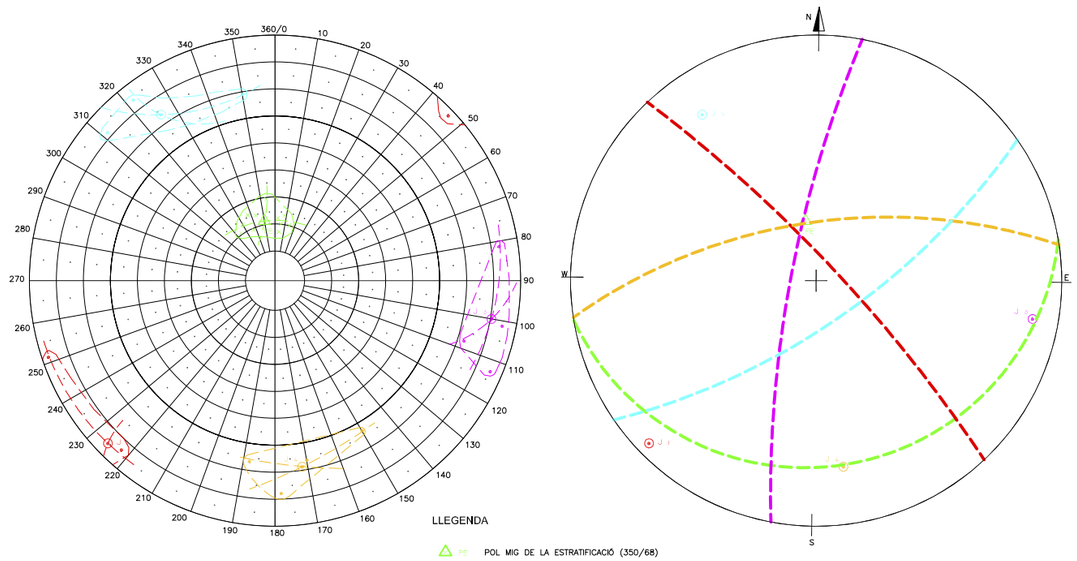
SITUACIÓ	TIPUS DE PLÀ	ORIENTACIÓ		CONTINUITAT (m)					ESPAIAT (m)							REOMPLIMENT		SUPERFÍCIE		LITOLOGIA	METEORITZACIÓ	RESISTÈNCIA	AIGUA	NATURALESA DE L'AFLORAMENT I OBSERVACIONS
		AZIMUT	CABUSSAMENT	SEGONS RUMB / SEGONS CABUSSAMENT: 1	1–3	3–10	10–20	>20	<0,02	0,02–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	0,6–2	2–6	>6	ESPESSOR (mm)	TIPUS	ONDULACIÓ (GRAU)	RUGOSITAT (J.R.C.)					
EG–2	E	150	24	X	X						X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	158	20	X	X					X						––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	192	22	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	184	16	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	156	25	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	148	22	X		X					X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	160	26	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	182	22	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	176	30	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	188	22	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	E	184	20	X			X				X					––	––	Pl	6–8	Cc	II–III	5	I	
EG–2	J5	170	70	X	X										X	10	C	On	12–14	Cc	II–III	5	S	
EG–2	J1	042	84	X	X									X		20–30	C	On	12–14	Cc	II–III	4	S	
EG–2	J5	132	82	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	II–III	5	S	
EG–2	J5	142	84	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	II–III	5	S	
EG–2	J3	292	85	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J3	282	84	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J4	358	78	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J3	286	74	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J1	074	88	X	X								X			20–30	C	On	12–14	Cc	III–IV	4	S	
EG–2	J4	008	64		X	X							X			40–50	C	On	12–14	Cc	III–IV	4	S	
EG–2	J4	330	64		X	X							X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J4	350	66	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J1	226	86	X	X								X			10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	
EG–2	J3	262	84	X	X							X				10	C	On	12–14	Cc	III–IV	5	S	

DESCRIPCIÓ AFLORAMENT:

Dolomies ben estratificades a la base i calcàries massives cap al sostre.
No s'observa circulació d'aigua ni taques d'humitat.

DIAGRAMA DE FRACTURACIÓ

PROYECCIÓ HEMISFÈRICA EQUIAREAL



FOTOGRAFIES



TIPUS DE PLÀ:
E–Estratificació
J1...Jn– Juntes o diaclasses
F1...Fn– Falles
So...Sn– esquistositat

REOMPLIMENT (TIPUS):
G–Graves M–Milonita
S–Sorres Q–Quars
C–Argiles Ca–Calcita
B–Breches O–Òxids
F–Feldespats

METEORITZACIÓ:
I–Roca completament sana.
II–Roca sana amb oxidació a les juntes.
III–Roca alterada a la seva petrofàbria. No es trenca amb la mà.
IV–Roca completament alterada que pot desfer–se amb la mà.
V–Sòl residual.

ONDULACIÓ:
Pl–Plana
On–Ondulada
Ru–Rugosa

LITOLOGIA:
Cc–Roques Carbonàtiques
G–Gresos
Cg–Conglomerats.
Lt–Lutites o argilites.

RESISTÈNCIA:
1–Molt tova. Es desfà amb el martell y es talla fàcilment amb la navalla.
2–Tova. Es marca amb el martell y es talla difícilment amb la navalla.
3–Mitja. Es pot trencar amb un sol cop de martell però no tallar o raspar amb la navalla.
4–Dura. Es pot trencar amb varis cops de martell.
5–Molt Dura. Difícil de trencar amb el martell, requereix molts cops.

AIGUA:
I–Impermeable o amb evidència de no fluir aigua.
S–Seca, però amb l'evidència de fluir aigua (òxid, moho, etc.)
H–Humida, però sence fluència d'aigua.
G–Degoteig o petita filtració, no contínua.
F–Fluència contínua d'aigua.

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: Estudi geotècnic del Projecte d'Urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent

SITUACIÓ: Terme Municipal de Gavà (Barcelona)

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415666,635 Y: 4572720,465 Z: +38,65

ESTACIÓ GEOMECÀNICA: EG-3

DATA: 05/12/2006 **FULL** 1 **DE** 1

DADES ESTRUCTURALS DEL MASSÍS ROCÓS

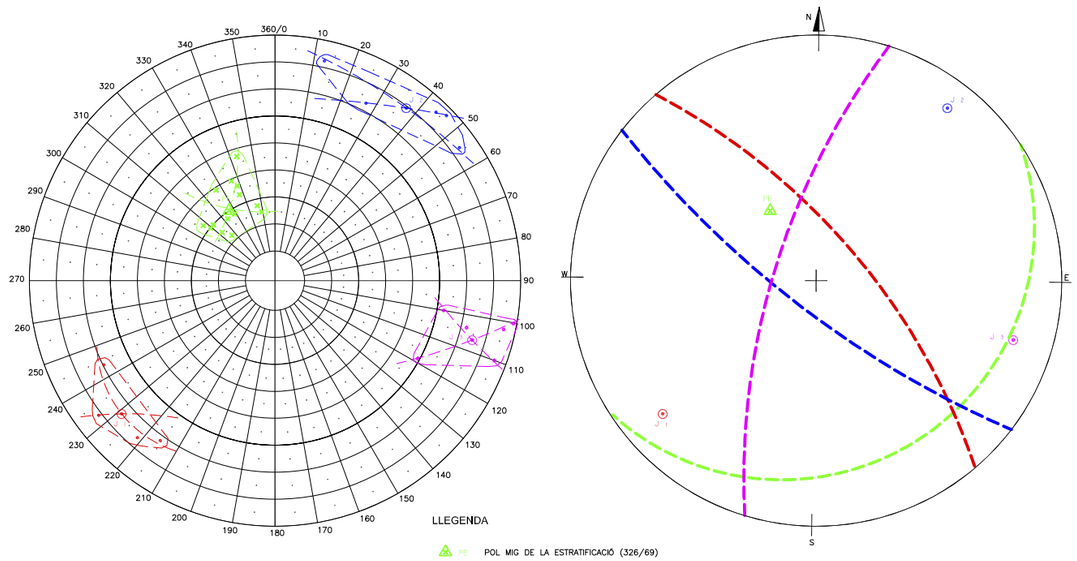
SITUACIÓ	TIPUS DE PLÀ	ORIENTACIÓ		CONTINUITAT (m)					ESPAIAT (m)							REOMPLIMENT		SUPERFÍCIE		LITOLOGIA	METEORITZACIÓ	RESISTÈNCIA	AIGUA	NATURALESA DE L'AFLORAMENT I OBSERVACIONS
		AZIMUT	CABUSSAMENT	SEGONS RUMB / SEGONS CABUSSAMENT: 1	1–3	3–10	10–20	>20	<0,02	0,02–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	0,6–2	2–6	>6	ESPESSOR (mm)	TIPUS	ONDULACIÓ (GRAU)	RUGOSITAT (J.R.C.)					
EG-3	E	128	32	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	158	36	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	156	38	X		X							X			--	--	PI	4-6	G	II-III	5	I	
EG-3	E	148	38	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	162	48	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	164	28	X	X								X			--	--	PI	4-6	G	II-III	5	I	
EG-3	E	134	30	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	166	26	X	X								X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	156	34	X	X								X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	144	28	X	X								X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	136	24	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	140	28	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	132	30	X	X							X				--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	148	28	X		X							X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	E	132	24	X	X								X			--	--	PI	6-8	G	II-III	5	I	
EG-3	J1	042	76	X										X		10	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J1	038	74	X	X										X	10	C	On	12-14	G	III-IV	4	S	
EG-3	J1	065	70	X	X										X	5	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J1	052	81	X	X									X		10	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J2	206	74	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J2	192	82	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J2	226	88	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J2	234	84	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J2	224	86	X	X									X		20	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	296	60	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	280	62	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	284	72	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	290	86	X	X								X			--	--	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	282	86	X		X							X			10	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	
EG-3	J3	280	88	X		X							X			10	C	On	12-14	G	III-IV	5	S	

DESCRIPCIÓ AFLORAMENT:

Principalment afloren els gresos vermells meteoritzats grau II-III, però en l'extrem nord s'observen els conglomerats de grava de quars amb matriu sorrenca. No s'observen taques d'humitat ni circulació superficial d'aigua. (Buntsandstein-Triàssic).

DIAGRAMA DE FRACTURACIÓ

PROYECCIÓ HEMISFÈRICA EQUIAREAL



FOTOGRAFIES



TIPUS DE PLÀ:
E-Estratificació
J1...Jn- Juntes o diaclasses
F1...Fn- Falles
So...Sn- esquistositat

REOMPLIMENT (TIPUS):
G-Graves M-Milonita
S-Sorres Q-Quars
C-Argiles Ca-Calcita
B-Breches O-Òxids
F-Feldespats

METEORITZACIÓ:
I-Roca completament sana.
II-Roca sana amb oxidació a les juntes.
III-Roca alterada a la seva petrofàbria. No es trenca amb la mà.
IV-Roca completament alterada que pot desfer-se amb la mà.
V-Sòl residual.

ONDULACIÓ:
Pl-Plana
On-Ondulada
Ru-Rugosa

LITOLOGIA:
Cc-Roques Carbonàtiques
G-Gresos
Cg-Conglomerats.
Lt-Lutites o argilites.

RESISTÈNCIA:
1-Molt tova. Es desfà amb el martell y es talla fàcilment amb la navalla.
2-Tova. Es marca amb el martell y es talla difícilment amb la navalla.
3-Mitja. Es pot trencar amb un sol cop de martell però no tallar o raspar amb la navalla.
4-Dura. Es pot trencar amb varis cops de martell.
5-Molt Dura. Difícil de trencar amb el martell, requereix molts cops.

AIGUA:
I-Impermeable o amb evidència de no fluir aigua.
S-Seca, però amb l'evidència de fluir aigua (òxid, moho, etc.)
H-Humida, però sence fluència d'aigua.
G-Degoteig o petita filtració, no contínua.
F-Fluència contínua d'aigua.

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: Estudi geotècnic del Projecte d'Urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent

SITUACIÓ: Terme Municipal de Gavà (Barcelona)

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 416586,51 Y: 4572572,11 Z: +6,00

ESTACIÓ GEOMECÀNICA: EG-4

DATA: 09/01/2007 **FULL** 1 **DE** 1

DADES ESTRUCTURALS DEL MASSÍS ROCÓS

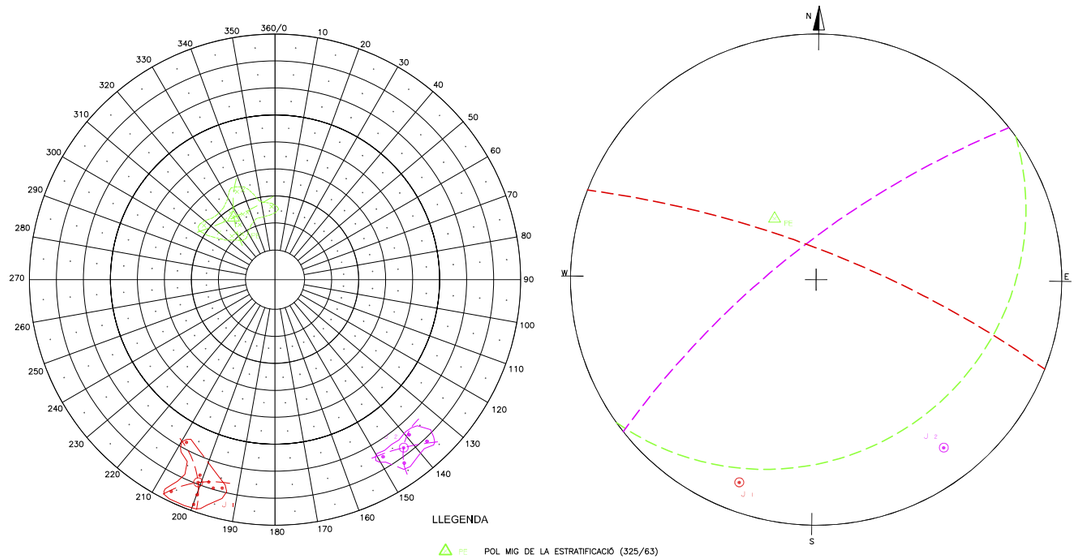
SITUACIÓ	TIPUS DE PLÀ	ORIENTACIÓ		CONTINUITAT (m)					ESPAIAT (m)							REOMPLIMENT		SUPERFÍCIE		LITOLOGIA	METEORITZACIÓ	RESISTÈNCIA	AIGUA	NATURALESA DE L'AFLORAMENT I OBSERVACIONS
		AZIMUT	CABUSSAMENT	SEGONS RUMB / SEGONS CABUSSAMENT 1	1–3	3–10	10–20	>20	<0,02	0,02–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	0,6–2	2–6	>6	ESPESSOR (mm)	TIPUS	ONDULACIÓ (GRAU)	RUGOSITAT (J.R.C.)					
EG-4	E	156	34	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	150	26	X	X				X							5	C	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	140	28	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	158	26		X	X			X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	148	24	X	X				X							10	C	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	176	26	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	148	28	X		X			X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	152	26	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	150	30	X		X			X							5	C	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	136	22	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	148	28	X		X			X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	140	22	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	160	34		X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	130	26	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	134	20	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	E	126	32	X	X				X							--	--	Pl	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-4	J1	028	75	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	022	76	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	018	78	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	014	79	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	026	86	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	016	80	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	020	84	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J1	020	88	X	X					X						--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J2	328	76	X	X						X					--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J2	316	82	X	X						X					--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J2	318	75	X	X						X					--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-4	J2	325	83	X	X						X					--	--	On	12-14	G	III-IV	5	NO	

DESCRIPCIÓ AFLORAMENT:

Principalment afloren els gresos vermells meteoritzats grau II-III, amb intercalació de nivells de conglomerats de grava de quars amb matriu sorrenca. No s'observen taques d'humitat ni circulació superficial d'aigua. (Buntsandstein-Triàssic).

DIAGRAMA DE FRACTURACIÓ

PROYECCIÓ HEMISFÈRICA EQUIAREAL



FOTOGRAFIES



TIPUS DE PLÀ:
E-Estratificació
J1...Jn- Juntes o diaclasses
F1...Fn- Falles
So...Sn- esquistositat

REOMPLIMENT (TIPUS):
G-Graves M-Milonita
S-Sorres Q-Quars
C-Argiles Ca-Calcita
B-Breches O-Òxids
F-Feldespats

METEORITZACIÓ:
I-Roca completament sana.
II-Roca sana amb oxidació a les juntes.
III-Roca alterada a la seva petrofàbria. No es trenca amb la mà.
IV-Roca completament alterada que pot desfer-se amb la mà.
V-Sòl residual.

ONDULACIÓ:
Pl-Plana
On-Ondulada
Ru-Rugosa

LITOLOGIA:
Cc-Roques Carbonàtiques
G-Gresos
Cg-Conglomerats.
Lt-Lutites o argilites.

RESISTÈNCIA:
1-Molt tova. Es desfà amb el martell y es talla fàcilment amb la navalla.
2-Tova. Es marca amb el martell y es talla difícilment amb la navalla.
3-Mitja. Es pot trencar amb un sol cop de martell però no tallar o raspar amb la navalla.
4-Dura. Es pot trencar amb varis cops de martell.
5-Molt Dura. Difícil de trencar amb el martell, requereix molts cops.

AIGUA:
I-Impermeable o amb evidència de no fluir aigua.
S-Seca, però amb l'evidència de fluir aigua (òxid, moho, etc.)
H-Humida, però sence fluència d'aigua.
G-Degoteig o petita filtració, no contínua.
F-Fluència contínua d'aigua.

GEOPAYMA GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: Estudi geotècnic del Projecte d'Urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent

SITUACIÓ: Terme Municipal de Gavà (Barcelona)

CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415821,65 Y: 4572408,81 Z: +26,90

ESTACIÓ GEOMECÀNICA: EG-5

DATA: 01/02/2007 **FULL** 1 **DE** 1

DADES ESTRUCTURALS DEL MASSÍS ROCÓS

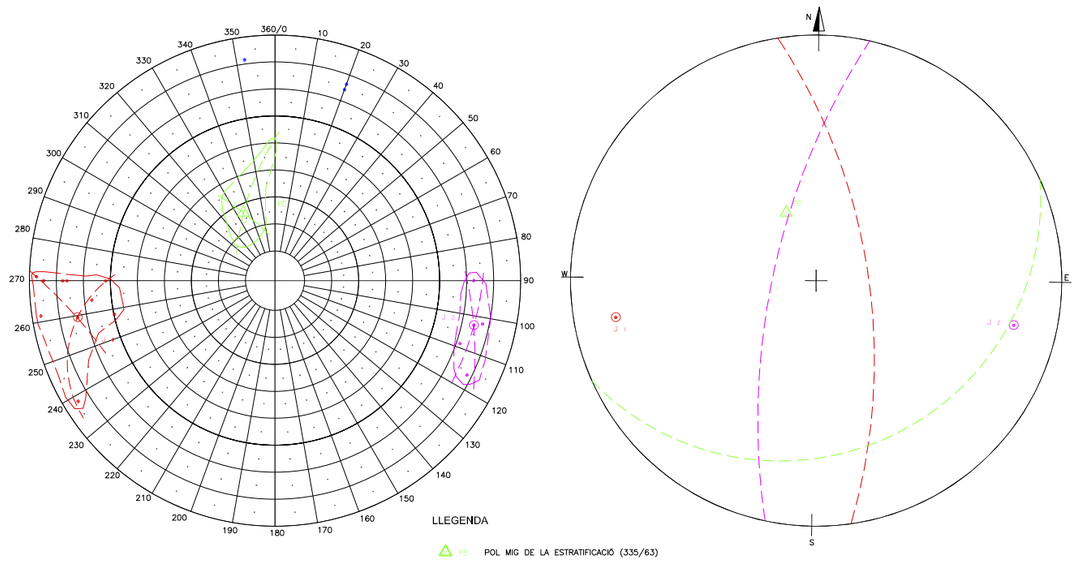
SITUACIÓ	TIPUS DE PLÀ	ORIENTACIÓ		CONTINUITAT (m)					ESPAIAT (m)							REOMPLIMENT		SUPERFÍCIE		LITOLOGIA	METEORITZACIÓ	RESISTÈNCIA	AIGUA	NATURALESA DE L'AFLORAMENT I OBSERVACIONS
		AZIMUT	CABUSSAMENT	SEGONS RUMB / SEGONS CABUSSAMENT 1	1–3	3–10	10–20	>20	<0,02	0,02–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	0,6–2	2–6	>6	ESPESSOR (mm)	TIPUS	ONDULACIÓ (GRAU)	RUGOSITAT (J.R.C.)					
EG-5	E	138	20	X				X	X							--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	154	24	X				X	X							--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	162	22	X				X	X							--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	152	32	X			X			X						--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	150	30	X			X			X						--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	176	42	X			X			X						--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	150	34	X				X		X						--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	174	82	X X										X		--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	296	78	X X											X	--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	270	74	X X									X			--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	200	76	X X											X	--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	200	65	X X											X	--	--	PI	4-6	G	II-III	5	NO	
EG-5	E	090	78		X	X							X			20	--	PI	4-6	G	III-IV	5	NO	
EG-5	E	086	60	X X								X				10	C	PI	4-6	G	III-IV	5	NO	
EG-5	E	078	86	X	X								X			10	C	PI	4-6	G	III-IV	5	NO	
EG-5	E	058	85	X X											X	--	--	PI	4-6	G	III-IV	5	NO	
EG-5	J1	084	66		X X								X			10	C	PI	12-14	G	III-IV	5	NO	
EG-5	J2	092	87		X X								X			--	--	PI	12-14	G	II-III	5	NO	
EG-5	J2	090	86	X	X								X			--	--	PI	12-14	G	II-III	5	NO	
EG-5	J2	090	76	X X									X			--	--	PI	12-14	G	II-III	5	NO	
EG-5	J2	090	62	X X									X			--	--	PI	12-14	G	II-III	5	NO	

DESCRIPCIÓ AFLORAMENT:

Principalment afloren els gresos vermells meteoritzats grau II-III, amb intercalació de nivells de conglomerats de grava de quars amb matriu sorrenca. No s'observen taques d'humitat ni circulació superficial d'aigua. (Buntsandstein-Triàssic).

DIAGRAMA DE FRACTURACIÓ

PROYECCIÓ HEMISFÈRICA EQUIAREAL



FOTOGRAFIES



TIPUS DE PLÀ:
E-Estratificació
J1...Jn- Juntes o diaclasses
F1...Fn- Falles
So...Sn- esquistositat

REOMPLIMENT (TIPUS):
G-Graves M-Milonita
S-Sorres Q-Quars
C-Argiles Ca-Calcita
B-Breches O-Òxids
F-Feldespats

METEORITZACIÓ:
I-Roca completament sana.
II-Roca sana amb oxidació a les juntes.
III-Roca alterada a la seva petrofàbria. No es trenca amb la mà.
IV-Roca completament alterada que pot desfer-se amb la mà.
V-Sòl residual.

ONDULACIÓ:
Pl-Plana
On-Ondulada
Ru-Rugosa

LITOLOGIA:
Cc-Roques Carbonàtiques
G-Gresos
Cg-Conglomerats.
Lt-Lutites o argilites.

RESISTÈNCIA:
1-Molt tova. Es desfà amb el martell y es talla fàcilment amb la navalla.
2-Tova. Es marca amb el martell y es talla difícilment amb la navalla.
3-Mitja. Es pot trencar amb un sol cop de martell però no tallar o raspar amb la navalla.
4-Dura. Es pot trencar amb varis cops de martell.
5-Molt Dura. Difícil de trencar amb el martell, requereix molts cops.

AIGUA:
I-Impermeable o amb evidència de no fluir aigua.
S-Seca, però amb l'evidència de fluir aigua (òxid, moho, etc.)
H-Humida, però sence fluència d'aigua.
G-Degoteig o petita filtració, no contínua.
F-Fluència contínua d'aigua.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.13. REGISTRES D'ASSAJOS DE LABORATORI

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CLIENTE:

Empresa: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)

Domicilio: Av. Ferrería, 28
Polígono Industrial La Ferrería
08110-MONTCADA I REIXAC

Sr./Sra.: Ignacio Ortega

DENOMINACIÓN:

MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS

BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0404-270-07 **Fecha de emisión: 08-jun-07**

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELO/AGUAS/ROCA

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07

Referencia/s del laboratorio:

G06-8992 G06-8993 G06-8994 G06-8995 G06-8996 G06-8997 G06-8998 G06-8999 G06-9000 G06-9001 G06-9002 G06-9003 G07-0076 G07-0077 G07-0078 G07-0079
G07-0080 G07-0081 G07-0126 G07-0127 G07-0128 G07-0129 G07-0130 G07-0131 G07-0132 G07-0133 G07-0134 G07-0261 G07-0381 G07-0382 G07-0383 G07-0384
G07-0385 G07-0386 G07-0387 G07-0388 G07-0389 G07-0390 G07-0391 G07-0392 G07-0393 G07-0394 G07-0395 G07-0396 G07-0397 G07-0398 G07-0510 G07-0511
G07-0512 G07-0513 G07-0514 G07-0515 G07-0516 G07-0517 G07-0518 G07-0519 G07-0520 G07-0591 G07-0592 G07-0968 G07-0969 G07-0970 G07-0971 G07-0972
G07-0973 G07-0974 G07-0975 G07-0976 G07-0977 G07-0978 G07-0979 G07-0980 G07-0981 G07-0982 G07-0983 G07-0984 G07-0985 G07-0986 G07-0987 G07-0988
G07-0989 G07-0990 G07-0991 G07-0992 G07-1363 G07-1364 G07-1365 G07-1366 G07-1367 G07-1368 G07-1369 G07-1370 G07-1371 G07-1372 G07-1373 G07-1374
G07-1375 G07-1376 G07-1612 G07-1613 G07-1614 G07-1615 G07-1684 G07-1685 G07-1686 G07-1687 G07-1688 G07-1689 G07-1690 G07-1691 G07-1692 G07-1693
G07-1694 G07-1695 G07-1696 G07-1697 G07-2116 G07-2117 G07-2118 G07-2119 G07-2120 G07-2121 G07-2122 G07-2123 G07-2125 G07-2126 G07-2127 G07-2128
G07-2129 G07-2130 G07-2131 G07-2132 G07-2133 G07-2134 G07-2135 G07-2136 G07-2137 G07-2138 G07-2139 G07-2140 G07-2141 G07-2210 G07-2211 G07-2212
G07-2213 G07-2214 G07-2215 G07-2216 G07-2450 G07-2451 G07-2811 G07-2812 G07-2813 G07-2814 G07-2815 G07-2816

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 555 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.
Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G06-8992	G07-0261	G06-8993	G07-2116	G06-8994	G06-8995	G07-2117	G06-8996	G06-8997	G06-8998	G06-8999	G07-2216	G06-9000	G06-9001	G06-9002	G06-9003	G07-0076	G07-0077	G07-0078	G07-0968	G07-0969	G07-0970	G07-0972	G07-0971	G07-0973	G07-0079	G07-0080	G07-0081
REFERENCIA DEL CLIENTE																													
SITUACIÓN		S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3	S-3	S-3	S-3	S-4	S-4	S-4	S-5	S-5	S-5	S-6	S-6	S-6	S-7	S-7	S-7
TIPO DE MUESTRA		MI	AGUA	SPT	MA	SPT	SPT	MA	MI	SPT	MI	SPT	SPT	SPT	SPT	SPT	TP	MI	SPT	SPT	SPT	SPT	MI	SPT	MI	MI	MI	SPT	MI
PROFUNDIDAD, m		4.2-4.8	7.6-	8-8.6	10-12	12-12.6	14-14.6	18-20	4.2-4.8	10-10.6	16-16.6	22.2-22.8	12.6-13.2	14-14.6	16.2-	24-24.6	29.05-29.25	6-6.6	12-12.6	16.2-16.8	2-2.6	6-6.6	10.2-10.8	2-2.6	4.2-4.8	12-12.6	6-6.6	10.2-10.8	14.4-15
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	100.0		99.9		94.3	98.8		99.8	91.7	48.0	56.1	67.1	97.9	93.5	95.6	81.9	94.2	74.5	65.7	56.1	72.7	100.0	48.2	74.6	87.3	36.4	44.8	100.0
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	100.0		89.3		86.8	89.2		99.7	71.2	29.6	34.1	51.2	82.0	87.6	89.5	67.1	92.1	62.2	57.3	42.4	61.1	98.8	36.6	68.5	82.5	29.8	30.1	99.7
	% pasa # 0.40 UNE	73.4		13.1		62.8	56.4		96.2	16.4	8.9	24.9	31.2	51.0	57.3	61.3	41.6	89.6	47.5	45.6	25.9	46.5	97.2	21.4	53.7	73.8	22.3	16.2	98.5
	% pasa # 0.080 UNE	13.2		5.2		8.0	9.0		87.5	7.2	3.3	4.9	18.1	6.3	10.7	11.5	31.4	78.0	33.3	35.1	13.1	32.8	88.7	11.0	28.0	61.9	13.3	9.9	90.6
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)																						42.5			25.0			
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)																						40.0			27.0			
LÍMITES DE	L. Líquido								28.0								35.6	23.0	18.0	18.5			32.7		18.3	27.4	16.4	16.1	30.7
ATTERBERG	L. Plástico								17.5								20.9	16.5	15.9	14.4			17.0		16.2	13.2	14.5	14.2	16.0
	Índ. de plasticidad	NO PLÁSTICO		NO PLÁSTICO		NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO		10.5	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	14.7	6.5	2.1	4.1	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	15.7	NO PLÁSTICO	2.1	14.2	1.9	1.9	14.7
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		SM		SP-SM		SP-SM	SP-SM		CL	SP-SM	GP	SP	SM	SP-SM	SP-SM	SP-SM	SC	ML-CL	SM	GM-GC	GM	SM	CL	GP-GM	SM	CL	GM	GP-GM	CL
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
NORMAL	Humedad óptima, %																												
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
MODIFICADO	Humedad óptima, %																												
ÍNDICE C.B.R.	**90%**, CBR / % hinch.																												
	95%, CBR / % hinch.																												
	100%, CBR / % hinch.																												
HUMEDAD NATURAL, %		7.7							16.1		5.3						12.9	8.5					15.6		9.1	15.1	3.9		19.3
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3	1.82							2.17								2.26	2.10					2.14		1.94	2.18	2.24		2.10
	Seca, gr/cm3	1.69							1.87								2.00	1.94					1.85		1.78	1.89	2.16		1.76
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3																							2.779			2.688			
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2																1.80						3.44			2.51			
SIMPLE	Deformación, %																5.61						15.00			15.00			
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ_t, °								27.36																				
	cu, kp/cm2								0.56																				
	ϕ', °	30.18		48.02						31.57					35.36			40.28			51.88			40.33	55.63		39.68		19.62
	c', kp/cm2	0.43		1.47						0.24					0.10			0.00			0.29			0.09	0.04		0.68		0.11
	ϕ' , °																												
	c' , kp/cm2																												
EDÓMETRO	Índ. poros inicial, e_0																						0.5680			0.5270			
	Índ. poros final, e_f																						0.4050			0.2160			
COLAPSO	Índ. de colapso, I (%)																	0.08											
	Pot. porc. colapso, Ic (%)																	0.08											
ENSAYO	Índ. de hinch., Kp/cm2																												
LAMBE	C. pot. de volumen, %																												
	Clasificación																												
HINCHAMIENTO LIBRE, %																							0.19						
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																												
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																												
CARGA	Is (50)], Mpa																												
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																												
ROCAS	Ia (50), Mpa																												
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																													
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																													
EQUIVALENTE DE ARENA																													
MATERIA ORGÁNICA, %																													
CARBONATOS, % CO3Ca																													
SULFATOS	% SO3	EXENTO	0.0023			EXENTO			EXENTO			EXENTO	EXENTO				EXENTO	EXENTO				EXENTO					EXENTO		
	% SO4	EXENTO	0.0028			EXENTO			EXENTO			EXENTO	EXENTO				EXENTO	EXENTO				EXENTO					EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO3	EXENTO	23.32			EXENTO			EXENTO			EXENTO	EXENTO				EXENTO	EXENTO				EXENTO					EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO4	EXENTO	28.02			EXENTO			EXENTO			EXENTO	EXENTO				EXENTO	EXENTO				EXENTO					EXENTO		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																													
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O																													
SALES SOLUBLES, %																													
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2			78.51																										
RESIDUO SECO, mg/l			1 244.00																										
PH			6.79																										
AMONIO, mg/l NH4+			0.30																										
MAGNESIO, mg/l Mg2+			32.10																										
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)			MEDIA																										
PERMEABILIDAD, cm/sg													3.66578E-07								5.9974E-07			5.60111E-07				

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G07-0381	G07-0382	G07-2450	G07-2811	G07-2812	G07-2813	G07-2814	G07-2815	G07-2816	G07-0383	G07-0384	G07-0385	G07-0386	G07-0387	G07-1684	G07-0974	G07-0975	G07-1685	G07-1686	G07-0976	G07-1687	G07-0977	G07-1688	G07-1689	G07-1690	G07-1691	G07-0126	G07-0127
REFERENCIA DEL CLIENTE																													
SITUACIÓN		S-8	S-8	S-8	S-9	S-9	S-9	S-9	S-9	S-9	S-10	S-10	S-10	S-10	S-10	S-11	S-11	S-11	S-11	S-11	S-11	S-11	S-11	S-12	S-12	S-12	S-13	S-13
TIPO DE MUESTRA		MI	SPT	AGUA	MI	MI	SPT	SPT	SPT	SPT	MI	SPT	MI	SPT	TP	SPT	MI	SPT	MA	MI	MI	SPT	SPT	SPT	MA	SPT	SPT	MI	SPT
PROFUNDIDAD, m		4,2-4,8	16,2-16,8	-	1.8-2.4	4.2-4.8	6.6-7.2	9-9.6	15-15.6	18-18.6	2-2,6	8-8,6	14-14,6	18-18,6	22,8-23,1	2-2.6	4.2-4.8	6-6.6	6.6-6.8	8-8.6	10.2-10.8	12-12.6	14-14.6	16.2-16.8	2-2.05	8-8.6	10-10.6	6-6.6	10.2-10.8
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	100.0	78.9		84.8	100.0	89.9	98.1	78.3	99.8	99.7	99.6	42.3	91.3			81.9	86.9	61.1	71.1	68.2	100.0	99.3	73.2	58.9	77.9	51.4	89.0	41.2
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	99.7	53.7		76.7	99.0	82.7	86.7	47.8	99.5	99.7	95.4	30.8	86.7			78.0	82.2	52.0	65.6	59.2	100.0	99.2	59.9	49.4	68.3	35.8	85.4	29.9
	% pasa # 0.40 UNE	96.0	32.8		65.6	95.0	63.1	15.8	30.6	87.9	99.3	10.8	9.7	43.6			72.7	76.3	39.5	58.7	53.5	95.9	81.5	44.2	34.8	50.8	18.5	75.1	21.5
	% pasa # 0.080 UNE	79.3	6.7		47.8	51.2	13.8	3.9	6.8	27.5	94.8	2.8	4.4	10.8			64.1	68.6	31.6	48.0	27.5	10.7	6.3	30.9	23.3	27.6	11.5	32.1	17.4
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)																												
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)																												
LÍMITES DE	L. Líquido	29.7			20.1						29.6						26.3	26.0	19.3	21.7	17.4			15.4			16.5	18.5	33.2
ATTERBERG	L. Plástico	16.0			15.5						19.4						16.0	15.8	13.8	13.4	12.8			13.1			15.0	15.7	16.3
	Ind. de plasticidad	13.7	NO PLÁSTICO		4.6	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	10.2	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO			10.3	10.2	5.5	8.3	4.6	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	2.3	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	1.5	2.8	16.9
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		CL	SP-SM		SM-SC	ML	SM	SP	SW-SM	SM	CL	SP	GP	SP-SM			CL	CL	GM-GC	GC	SM-SC	SP-SM	SP-SM	SM	GM	SM	GP-GM	SM	GC
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
NORMAL	Humedad óptima, %																												
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
MODIFICADO	Humedad óptima, %																												
ÍNDICE C.B.R.	**90%**, CBR / % hinch.																												
	95%, CBR / % hinch.																												
	100%, CBR / % hinch.																												
HUMEDAD NATURAL, %		20.1			9.6	9.2					19.1		6.8				14.3			15.1	13.2						12.9	
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3	2.06			2.08	2.08					1.99						2.13			2.20	2.20						2.23	
	Seca, gr/cm3	1.72			1.90	1.90					1.67						1.86			1.91	1.94						1.98	
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3						2.680					2.693																		
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2	0.95									1.31				741.82		3.26			1.28	0.29						1.24	
SIMPLE	Deformación, %	9.94									2.93						4.85			13.66	7.79						3.06	
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ_u, °	10.36																											
	cu, kp/cm2	0.45																											
	ϕ', °					29.92															39.68								
	c', kp/cm2					0.22															0.30								
	ϕ' , °	24.99																											
	c' , kp/cm2	0.27																											
EDÓMETRO	Ind. poros inicial, e_0					0.3604					0.5749																		
	Ind. poros final, e_f					0.2488					0.3446																		
COLAPSO	Ind. de colapso, I (%)																												
	Pot. porc. colapso, Ic (%)																												
ENSAYO	Ind. de hinch., Kp/cm2					0.24					0.54																0.21		
LAMBE	C. pot. de volumen, %					0.35					1.15																0.27		
	Clasificación					NO CRÍTICO					NO CRÍTICO																NO CRÍTICO		
HINCHAMIENTO LIBRE, %																													
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																												
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																												
CARGA	Is (50)], Mpa																												
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																												
ROCAS	Ia (50), Mpa																												
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																													
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																													
EQUIVALENTE DE ARENA																													
MATERIA ORGÁNICA, %																													
CARBONATOS, % CO3Ca																													
SULFATOS	% SO3				0.0209	EXENTO	0.0717						EXENTO			EXENTO	EXENTO											EXENTO	EXENTO
	% SO4				0.0250	EXENTO	0.0861						EXENTO			EXENTO	EXENTO											EXENTO	EXENTO
	mg/kg o mg/l SO3				208.54	EXENTO	716.61						EXENTO			EXENTO	EXENTO											EXENTO	EXENTO
	mg/kg o mg/l SO4				250.50	EXENTO	860.80						EXENTO			EXENTO	EXENTO											EXENTO	EXENTO
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																													
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O																													
SALES SOLUBLES, %																													
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2					17.45																								
RESIDUO SECO, mg/l					972.00																								
PH					7.45																								
AMONIO, mg/l NH4+					0.70																								
MAGNESIO, mg/l Mg2+					14.59																								
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)					DÉBIL																								
PERMEABILIDAD, cm/sg					1.48488E-06																								

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G07-0978	G07-0128	G07-1374	G07-0129	G07-0130	G07-0131	G07-0132	G07-0133	G07-0134	G07-0388	G07-1376	G07-0389	G07-1375	G07-0390	G07-0391	G07-1612	G07-0392	G07-0393	G07-0394	G07-0395	G07-0396	G07-0397	G07-0398	G07-0979	G07-0980	G07-0981	G07-0982	G07-1692
REFERENCIA DEL CLIENTE																													
SITUACIÓN		S-13	S-13	S-13	S-13	S-13	S-14	S-14	S-14	S-14	S-15	S-15	S-15	S-15	S-15	S-16	S-16	S-16	S-16	S-16	S-17	S-17	S-17	S-17	S-18	S-18	S-18	S-19	S-19
TIPO DE MUESTRA		AGUA	SPT	MI	MI	SPT	MI	SPT	MI	SPT	SPT	MI	MI	MI	SPT	MI	AGUA	SPT	TP	TP	SPT	MI	MI	TP	MI	TR	TR	MI	MI
PROFUNDIDAD, m		15.3-15.4	16.2-16.8	20-20.6	22.2-22.8	28.2-28.8	8-8.6	14-14.6	20-20.6	30-30.6	4,2-4,8	12-12.6	14-14,6	16-16.6	20-20,6	4,2-4,8	7.4-	10,2-10,64	11,75-12	15-15,6	2-2,6	6-6,6	10,2-10,6	14-14,2	4.2-4.8	6.6-7.1	11.5-12	6-6.6	8.4-9
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE		80.1	66.7	100.0	73.9	66.7	67.4	68.6	93.5	79.4	46.0	99.2		64.8	99.2		71.0			69.9	95.6	99.8		86.6			100.0	98.4
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE		70.5	57.9	95.1	61.3	55.3	59.9	52.6	91.7	69.1	39.3	96.7		50.9	98.1		46.3			55.8	93.6	96.9		79.8			99.9	97.7
	% pasa # 0.40 UNE		48.9	41.1	89.4	52.0	42.0	47.5	32.7	82.6	50.7	31.3	90.0		36.2	95.8		29.0			37.2	90.5	81.5		62.9			95.8	94.4
	% pasa # 0.080 UNE		21.2	18.2	73.7	37.9	22.3	37.6	18.6	45.6	35.9	24.2	61.4		22.7	87.6		18.3			14.2	81.2	61.7		40.0			73.0	79.7
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)																											30.0	
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)																											40.0	
LÍMITES DE	L. Líquido				27.5	22.2		17.2	18.4		21.5	22.9	23.0		16.6	30.0						27.4	35.0		21.6			29.9	36.8
ATTERBERG	L. Plástico				14.8	14.9		13.0	14.6		16.1	15.5	14.8		14.3	16.8						17.1	16.3		14.1			14.5	17.5
	Ind. de plasticidad		NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	12.7	7.3	NO PLÁSTICO	4.2	3.8	NO PLÁSTICO	5.4	7.4	8.2		2.3	13.2		NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO	10.3	18.7		7.5			15.4	19.3
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.			SM	SM	CL	SC	SM	GM-GC	SM	SM	SM-SC	GC	CL		SM	CL		SM			SM	CL	CL		SC			CL	CL
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
NORMAL	Humedad óptima, %																												
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
MODIFICADO	Humedad óptima, %																												
ÍNDICE C.B.R.	**90%**, CBR / % hinch.																												
	95%, CBR / % hinch.																												
	100%, CBR / % hinch.																												
HUMEDAD NATURAL, %				12.5	20.2		10.0		17.3			8.3	15.9			19.0						19.6	15.4		12.8			10.4	19.0
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3			2.21	2.10		2.26		2.18			2.33	2.13			1.98			2.33	2.39		2.06	2.16	2.50	2.14			2.28	2.21
	Seca, gr/cm3			1.96	1.75		2.05		1.86			2.15	1.84			1.66						1.72	1.87		1.90			2.07	1.86
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3														2.674		2.673													
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2				0.65		0.26		0.66				0.61			0.71			635.11	452.38		0.53	1.43	838.85	1.42	549.93	351.67	10.68	4.74
SIMPLE	Deformación, %				15.00		2.53		7.95				15.00			2.97						15.00	9.96		1.76			15.00	15.00
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ_r, °			45.23										15.19															
	cu, kp/cm2			0.00										0.50															
	ϕ', °				27.32								21.36									35.62						23.77	
	c', kp/cm2				0.35								0.14									0.06						1.38	
	ϕ_u , °																												
	c' , kp/cm2																												
EDÓMETRO	Ind. poros inicial, e_0													0.4590		0.4607													
	Ind. poros final, e_f													0.3200		0.2971													
COLAPSO	Ind. de colapso, I (%)																												
	Pot. porc. colapso, Ic (%)																												
ENSAYO	Ind. de hinch., Kp/cm2						0.20						0.30									0.51						0.69	
LAMBE	C. pot. de volumen, %						0.24						0.51									1.07						1.55	
	Clasificación						NO CRÍTICO						NO CRÍTICO									NO CRÍTICO						NO CRÍTICO	
HINCHAMIENTO LIBRE, %																													
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																												
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																												
CARGA	Is (50)], Mpa																												
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																												
ROCAS	Ia (50), Mpa																												
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																													
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																													
EQUIVALENTE DE ARENA																													
MATERIA ORGÁNICA, %																													
CARBONATOS, % CO3Ca																													
SULFATOS	% SO3	0.0200			EXENTO		EXENTO	EXENTO	EXENTO	EXENTO							0.0092		EXENTO						0.0946			EXENTO	
	% SO4	0.0240			EXENTO		EXENTO	EXENTO	EXENTO	EXENTO							0.0111		EXENTO						0.1136			EXENTO	
	mg/kg o mg/l SO3	199.62			EXENTO		EXENTO	EXENTO	EXENTO	EXENTO							92.26		EXENTO						945.54			EXENTO	
	mg/kg o mg/l SO4	239.78			EXENTO		EXENTO	EXENTO	EXENTO	EXENTO							110.83		EXENTO						1 135.79			EXENTO	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																													
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O																													
SALES SOLUBLES, %																													
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2		13.09															4.36												
RESIDUO SECO, mg/l		879.00															288.00												
PH		7.26															7.05												
AMONIO, mg/l NH4+		0.40															1.10												
MAGNESIO, mg/l Mg2+		28.21															5.84												
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)		DÉBIL															NO AGRESIVA												
PERMEABILIDAD, cm/sg																													

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G07-1693	G07-0983	G07-0984	G07-1613	G07-0985	G07-0986	G07-2118	G07-2119	G07-2120	G07-2121	G07-2122	G07-2123	G07-2125	G07-1694	G07-0987	G07-1695	G07-0988	G07-1696	G07-1697	G07-2210	G07-2211	G07-2212	G07-2213	G07-2214	G07-2215	G07-2451	G07-2126	G07-2127
REFERENCIA DEL CLIENTE																													
SITUACIÓN		S-19	S-19	S-24	S-24	S-24	S-24	S-25	S-25	S-25	S-26	S-26	S-26	S-26	S-27	S-27	S-27	S-27	S-28	S-28	S-29	S-29	S-29	S-30	S-30	S-30	S-30	S-31	S-31
TIPO DE MUESTRA		SPT	MI	SPT	AGUA	TR	TR	SPT	TP	TP	SPT	SPT	SPT	SPT	MI	MI	MA	MI	MI	MI	MI	SPT	SPT	MI	SPT	MA	AGUA	MI	SPT
PROFUNDIDAD, m		10.2-10.8	12-12.6	2-2.6	3.8-	4.2-4.8	11.5-12	2.4-2.7	3.2-3.6	7.3-7.8	2-2.6	4.2-4.65	12-12.4	18-18.35	2-2.6	6-6.6	6.6-6.8	10.5-11.1	2-2.6	4-4.35	2-2.6	6-6.6	10-10.6	2-2.6	4-4.6	9.6-10.2	-	1.8-2.4	10.2-10.8
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	82.6	95.6	100.0				92.9			100.0	69.4	77.4	71.9	98.1	92.9	78.7	98.5	99.9	85.5	99.5	92.0	66.1	99.9	99.0	77.5		75.3	60.9
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	77.8	92.2	99.7				89.5			99.3	51.2	59.1	63.5	97.6	88.6	73.8	97.0	97.2	79.2	99.3	89.7	39.6	99.2	97.7	59.4		66.5	48.4
	% pasa # 0.40 UNE	66.5	85.5	76.3				71.3			98.0	29.5	36.5	43.5	96.2	80.7	63.9	90.5	86.0	66.9	98.1	76.2	17.1	98.2	68.5	21.3		42.3	35.4
	% pasa # 0.080 UNE	60.5	68.0	7.8				25.7			91.1	20.0	25.3	28.5	87.4	62.8	51.1	71.2	42.3	13.6	85.6	23.4	5.6	88.8	9.5	6.0		23.8	27.3
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)																											14.0	
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)																											7.5	
LÍMITES DE	L. Líquido	24.3	36.7								27.4	27.2	20.8	20.0	24.8	28.2	23.7	25.8	17.9		26.6			29.4					20.3
ATTERBERG	L. Plástico	15.9	16.3								17.5	15.0	13.4	15.8	17.1	15.0	16.2	14.8	13.4		17.3			16.7					13.0
	Ind. de plasticidad	8.4	20.4	NO PLÁSTICO				NO PLÁSTICO			9.9	12.2	7.4	4.2	7.7	13.2	7.5	11.0	4.5	NO PLÁSTICO	9.3	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	12.7	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO		NO PLÁSTICO	7.3
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		CL	CL	SP-SM				SM			CL	SC	SC	SM-SC	CL	CL	CL	CL	SM-SC	SM	CL	SM	SP-SM	CL	SP-SM	SP-SM		SM	GC
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
NORMAL	Humedad óptima, %																												
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
MODIFICADO	Humedad óptima, %																												
ÍNDICE C.B.R.	**90%**, CBR / % hinch.																												
	95%, CBR / % hinch.																												
	100%, CBR / % hinch.																												
HUMEDAD NATURAL, %			12.4												9.7	11.7	7.2	15.2	7.9	7.9	16.4			12.4				7.1	
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3		2.22						2.35	2.28					1.66	2.18	1.87	2.19	2.18	2.07	2.02			2.08				1.78	
	Seca, gr/cm3		1.98												1.51	1.95	1.74	1.90	2.02	1.92	1.74			1.85				1.66	
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3																			2.661	2.616				2.639				2.688	
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2		5.77			478.41	449.98		205.52	117.63					1.41	6.99		2.06	4.18										
SIMPLE	Deformación, %		15.00												1.62	4.00		2.91	1.98										
CORTE DIRECTO / TRIAXIAL	ϕ_u, °																				31.80								
	cu, kp/cm2																				0.85								
	ϕ', °															28.77												34.90	
	c', kp/cm2															0.07												0.19	
	ϕ_r , °																												
	c' , kp/cm2																												
EDÓMETRO	Índ. poros inicial, e_0																		0.3305	0.3915				0.3817				0.6593	
	Ind. poros final, e_f																		0.2229	0.2764				0.2745				0.3441	
COLAPSO	Índ. de colapso, I (%)																												
	Pot. porc. colapso, Ic (%)																												
ENSAYO	Índ. de hinch., Kp/cm2																												
LAMBE	C. pot. de volumen, %																												
	Clasificación																												
HINCHAMIENTO LIBRE, %																													
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																												
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																												
CARGA	Is (50)], Mpa																												
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																												
ROCAS	Ia (50), Mpa																												
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																													
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																													
EQUIVALENTE DE ARENA																													
MATERIA ORGÁNICA, %																													
CARBONATOS, % CO3Ca																													
SULFATOS	% SO3				0.0343	EXENTO			EXENTO			EXENTO	0.0316					EXENTO					EXENTO	EXENTO	EXENTO		0.0237		
	% SO4				0.0412	EXENTO			EXENTO			EXENTO	0.0380					EXENTO					EXENTO	EXENTO	EXENTO		0.0285		
	mg/kg o mg/l SO3				343.33	EXENTO			EXENTO			EXENTO	316.46					EXENTO					EXENTO	EXENTO	EXENTO		237.01		
	mg/kg o mg/l SO4				412.41	EXENTO			EXENTO			EXENTO	380.14					EXENTO					EXENTO	EXENTO	EXENTO		284.69		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																													
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O																													
SALES SOLUBLES, %																													
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2					13.09																						19.63		
RESIDUO SECO, mg/l					1 568.00																						1 139.00		
PH					7.35																						7.33		
AMONIO, mg/l NH4+					9.30																						0.90		
MAGNESIO, mg/l Mg2+					35.02																						28.21		
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)					DÉBIL																						DÉBIL		
PERMEABILIDAD, cm/sg																													

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G07-2128	G07-2129	G07-2130	G07-2131	G07-2132	G07-2133	G07-2134	G07-2135	G07-2136	G07-2137	G07-2138	G07-2139	G07-2140	G07-2141	G07-0510	G07-0511	G07-0512	G07-0513	G07-0514	G07-0515	G07-0516	G07-0517	G07-0518	G07-0519	G07-0520	G07-0989	G07-0990	G07-1614
REFERENCIA DEL CLIENTE																													
SITUACIÓN		S-31	S-32	S-32	S-32	S-32	S-33	S-33	S-34	S-34	S-35	S-35	S-35	S-35	S-35	C-1	C-3	C-4	C-6	C-8	C-9	C-11	C-16	C-19	C-23	C-24	C-28	C-32	C-34
TIPO DE MUESTRA		MI	MI	MI	SPT	SPT	SPT	MI	SPT	SPT	SPT	MI	MI	MI	SPT	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
PROFUNDIDAD, m		14-14.4	6-6.45	12-12.6	16.2-16.8	18-18.4	4.2-4.8	12-12.6	2-2.6	8-8.6	4.2-4.8	6-6.6	8-8.6	16-16.6	18-18.6	3-3.1	1-1.1	3-3.1	2.7-2.8	1.2-1.3	1-1.1	1-1.1	1.4-1.5	1.5-1.6	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1.5-1.6	1-1.1
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	87.4	65.6	97.7	85.4	77.9	60.6	90.7	59.6	89.7	80.1	68.4	74.8	99.9	64.2	95.4	97.8	99.3	99.7	99.6	97.3	39.3	66.4	37.7	49.0	98.5	95.9	72.2	78.5
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	81.7	61.8	91.1	76.7	68.5	48.4	82.5	49.5	86.8	72.2	60.5	67.3	97.2	52.5	92.5	95.9	98.7	99.2	99.1	95.4	29.1	60.1	27.9	43.6	97.1	94.1	69.9	59.6
	% pasa # 0.40 UNE	74.9	56.2	83.8	64.6	58.5	34.3	72.0	36.3	83.3	63.3	47.1	56.7	91.7	41.6	86.4	83.0	63.2	55.0	96.8	86.7	14.8	46.6	15.9	32.4	90.7	85.2	62.8	32.9
	% pasa # 0.080 UNE	59.4	36.4	75.8	47.9	46.0	24.5	58.2	24.6	63.3	53.6	26.3	40.4	74.1	27.4	72.0	49.9	5.9	13.2	68.8	60.8	5.6	25.1	5.8	16.1	63.2	66.0	50.9	21.1
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)		15.0					36.5																					
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)		15.0					16.5																					
LÍMITES DE	L. Líquido	25.2	16.7	26.8	19.1	18.9	17.3	19.3	17.5	22.6	17.6		24.0	19.0		23.1	18.6				21.8					24.2	23.5	22.1	24.0
ATTERBERG	L. Plástico	17.1	15.2	19.0	16.0	15.5	15.1	15.5	14.5	11.6	15.5		15.8	15.5		16.8	14.9				17.1					15.1	15.6	14.4	16.6
	Ind. de plasticidad	8.1	1.5	7.8	3.1	3.4	2.2	3.8	3.0	11.0	2.1	NO PLÁSTICO	8.2	3.5	NO PLÁSTICO	6.3	3.7	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	4.7	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	9.1	7.9	7.7	7.4
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		CL	GM	CL	SM	SM	GM	ML	GM	CL	ML	SM	SC	ML	SM	ML-CL	SM	SP-SM	SM	ML	ML-CL	GP-GM	SM	GP-GM	GM	CL	CL	CL	SC
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																												
NORMAL	Humedad óptima, %																												
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3															1.99	2.05	1.70	1.73	1.98	2.05	2.21	2.17	2.21	2.19	1.99	1.95	2.01	2.18
MODIFICADO	Humedad óptima, %															9.2	8.0	7.1	7.3	9.6	7.9	6.2	6.1	5.8	6.3	9.3	9.4	9.1	6.3
	90%, CBR / % hinch.															3.2 - 0.97	1.9 - 2.15	1.5 - -0.03	2.2 - -0.08	2.5 - 0.97	0.7 - 0.85	14.9 - 0	Tiende 0 - 0.39	8.8 - 0.01	Tiende 0 - -0.04	3.7 - 0.87	4.5 - 0.73	3.5 - 0.58	6.3 - 0.49
ÍNDICE C.B.R.	**95%**, CBR / % hinch.															7.9 - 1.07	9.9 - 1.01	9.2 - 0.01	8.2 - 0.03	11 - 0.87	12.6 - 0.9	51.1 - 0	23.1 - 0.42	64.5 - 0.04	23.8 - 0.02	5.7 - 1.03	8.2 - 1.1	12 - 0.55	18 - 0.56
	100%, CBR / % hinch.															12.2 - 1.22	23.2 - 0.68	15.9 - 0.06	11.8 - 0.1	19.1 - 0.81	23.9 - 1.14	88.8 - 0	44.5 - 0.46	119.9 - 0.09	104.1 - 0.08	9.4 - 1.13	11.4 - 1.41	17.3 - 0.51	23.1 - 0.64
HUMEDAD NATURAL, %		16.6	13.0	19.5				12.8				11.1	14.2	17.3		10.0	11.4	2.6	4.2	11.0	14.9	3.4		2.2	2.3	14.6			
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3	2.14	2.07	2.12				2.20				2.19	2.16	2.18															
	Seca, gr/cm3	1.84	1.83	1.77				1.95				1.97	1.89	1.86															
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3				2.674				2.701				2.687		2.692															
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2	1.04	1.47	0.82										0.77															
SIMPLE	Deformación, %	13.88	4.55	14.58										15.00															
	ϕ_u, °											38.54																	
	cu, kp/cm2											0.22																	
CORTE DIRECTO /	ϕ', °			31.09				26.20								29.51													
TRIAXIAL	c', kp/cm2			0.41				0.54								0.07													
	ϕ' , °																												
	c' , kp/cm2																												
EDÓMETRO	Ind. poros inicial, e_0			0.4533				0.3505				0.3640		0.3948															
	Ind. poros final, e_f			0.2935				0.2402				0.2890		0.2335															
COLAPSO	Ind. de colapso, I (%)															0.59		0.01	0.01	0.13		0.51		0.62	0.45		1.06	4.09	1.17
	Pot. porc. colapso, Ic (%)															0.59		0.00	0.01	0.13		0.50		0.62	0.45		1.05	4.04	1.16
ENSAYO	Ind. de hinch., Kp/cm2							0.30		0.51		0.21	0.39	0.29															
LAMBE	C. pot. de volumen, %							0.51		1.07		0.27	0.75	0.48															
	Clasificación							NO CRÍTICO		NO CRÍTICO		NO CRÍTICO	NO CRÍTICO	NO CRÍTICO															
HINCHAMIENTO LIBRE, %																0.59					0.26					0.51	0.26	0.19	0.50
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																												
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																												
CARGA	Is (50)], Mpa																												
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																												
ROCAS	Ia (50), Mpa																												
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																													
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																													
EQUIVALENTE DE ARENA																													
MATERIA ORGÁNICA, %																0.31	0.40	0.30	0.25	0.47	0.44	0.27	0.33		0.26	0.37	0.28	0.18	0.51
CARBONATOS, % CO3Ca																													
SULFATOS	% SO3						EXENTO																						
	% SO4						EXENTO																						
	mg/kg o mg/l SO3						EXENTO																						
	mg/kg o mg/l SO4						EXENTO																						
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																													
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O																0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALES SOLUBLES, %																0.54		0.40		0.41	0.53	0.35		0.58		0.36	0.71	0.59	0.20
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2																													
RESIDUO SECO, mg/l																													
PH																													
AMONIO, mg/l NH4+																													
MAGNESIO, mg/l Mg2+																													
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)																													
PERMEABILIDAD, cm/sg																													

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

Nº. DE INFORME: B0404-270-07

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G07-1367	G07-0591	G07-0592	G07-1363	G07-1364	G07-1365	G07-1366	G07-1368	G07-1369	G07-1370	G07-0991	G07-1371	G07-0992	G07-1615	G07-1372	G07-1373
REFERENCIA DEL CLIENTE																	
SITUACIÓN		C-35	C-36	C-37	C-41	C-47	C-48	C-51	C-56	C-58	C-61	C-63	C-66	C-67	C-69	C-70	C-71
TIPO DE MUESTRA		MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA EN SACO	MA	MA	MA	MA	MA
PROFUNDIDAD, m		1-1.1	1-1.1	1.2-1.3	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1.5-1.6	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1	1-1.1
GRANULOMETRÍA	% pasa # 5 UNE	52.2	64.1	95.5	96.9	91.5	83.1	60.8	74.4	66.7	91.6	96.0	93.1	54.5	62.2	88.8	39.5
TAMIZADO	% pasa # 2 UNE	46.9	57.7	94.2	94.4	88.5	81.3	54.8	72.5	63.4	90.7	94.4	88.9	52.8	53.2	87.7	28.2
	% pasa # 0.40 UNE	38.2	48.8	87.3	89.7	82.5	78.1	49.7	65.1	58.1	87.9	92.9	82.2	48.3	34.8	85.6	18.7
	% pasa # 0.080 UNE	34.2	28.9	48.4	80.3	72.1	69.6	41.9	57.6	53.5	82.1	88.5	73.5	43.7	17.4	81.0	12.9
GRANULOMETRÍA	% LIMOS (0.06 mm)																
SEDIMENTACIÓN	% ARCILLAS (0.002 mm)																
LÍMITES DE	L. Líquido	24.7	17.8		25.7	25.4	21.5	24.2	26.8	25.7	36.7	27.7	26.6	25.7		30.3	21.8
ATTERBERG	L. Plástico	15.9	15.3		16.4	16.3	18.9	15.4	16.2	17.9	17.3	18.3	16.8	16.3		16.8	13.8
	Índ. de plasticidad	8.8	2.5	NO PLÁSTICO	9.3	9.1	2.6	8.8	10.6	7.8	19.4	9.4	9.8	9.4	NO PLÁSTICO	13.5	8.0
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		GC	GM	SM	CL	CL	ML	GC	CL	CL	CL	CL	CL	GC	SM	CL	GC
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3																
NORMAL	Humedad óptima, %																
PROCTOR	Dens. máxima, gr/cm3	2.07	2.19	1.99	1.94	1.93	1.99	2.04	1.97	2.00	1.87	1.90	1.92	2.00	2.14	1.89	2.25
MODIFICADO	Humedad óptima, %	7.6	6.2	8.7	10.4	10.3	9.4	8.1	9.4	9.1	12.6	11.8	10.4	9.8	7.4	11.4	5.8
	90%, CBR / % hinch.	5.8 - 0.82	6.9 - 0.23	8.9 - 0.17	5.5 - 0.81	4.8 - 0.67	4.8 - 1.16	2.3 - 0.51	1.1 - 0.57	4.6 - 1	1.6 - 2.58	5 - 0.91	1.3 - 0.82	7.2 - 0.66	Tiende 0 - 0.04	2.4 - 1.68	19.6 - 0.08
ÍNDICE C.B.R.	**95%**, CBR / % hinch.	14.2 - 0.89	39.8 - 0.3	23.2 - 0.27	10 - 0.99	11.6 - 0.85	10.7 - 1.06	21.9 - 0.59	6.3 - 1.36	7.6 - 1.37	2.8 - 2.88	7.7 - 0.97	14.2 - 0.85	13.7 - 0.54	40.1 - 0.05	3.1 - 2.32	60.2 - 0.09
	100%, CBR / % hinch.	24 - 0.96	61.1 - 0.34	50.4 - 0.34	15.3 - 1.12	17 - 0.93	25.5 - 0.82	37.2 - 0.61	10.5 - 1.9	12.9 - 1.51	3.8 - 3.11	9.4 - 1.05	18.6 - 0.87	32.2 - 0.49	70.5 - 0.07	4.7 - 2.82	100.5 - 0.13
HUMEDAD NATURAL, %			2.7	5.1													
DENSIDAD	Aparente, gr/cm3																
	Seca, gr/cm3																
DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm3																	
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2																
SIMPLE	Deformación, %																
	ϕ, °																
	cu, kp/cm2																
CORTE DIRECTO /	ϕ', °														33.06	26.75	50.67
TRIAXIAL	c', kp/cm2														0.03	0.19	0.30
	ϕr , °																
	c' , kp/cm2																
EDÓMETRO	Índ. poros inicial, e_0																
	Índ. poros final, e_f																
COLAPSO	Índ. de colapso, I (%)	3.13	0.81	0.12	2.49	2.69	0.88	5.76	2.58	1.70	5.62	1.34	0.80	1.37	0.84	5.07	5.74
	Pot. porc. colapso, Ic (%)	3.08	0.80	0.11	2.44	2.64	0.86	5.67	2.53	1.67	5.49	1.33	0.79	1.36	0.84	4.95	5.68
ENSAYO	Índ. de hinch., Kp/cm2																
LAMBE	C. pot. de volumen, %																
	Clasificación																
HINCHAMIENTO LIBRE, %		1.37		0.00	0.36	0.33	0.05	0.35	0.70	0.94	1.28	0.84	0.24	1.08	0.00	0.40	0.00
PRESIÓN MÁX. DE	Pr. máx. hinch., kp/cm2																
HINCHAMIENTO	Hinch. en descarga, %																
CARGA	Is (50)], Mpa																
PUNTUAL EN	Is (50) //, Mpa																
ROCAS	Ia (50), Mpa																
ENSAYO BRASILEÑO, kp/cm2																	
SLAKE DURABILITY TEST. Índ. Sehudes, %																	
EQUIVALENTE DE ARENA																	
MATERIA ORGÁNICA, %		0.17	0.51	0.21	0.22	0.32	0.28	0.49	0.33	0.17	0.18	0.23	0.61	0.22	0.41	0.28	0.19
CARBONATOS, % CO3Ca																	
	% SO3																
SULFATOS	% SO4																
	mg/kg o mg/l SO3																
	mg/kg o mg/l SO4																
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg																	
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.H2O		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALES SOLUBLES, %		1.06	0.53	0.45	0.98	0.70	0.56	1.67	0.37	0.39	0.68	1.09	0.41	0.83	0.33	0.60	0.68
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2																	
RESIDUO SECO, mg/l																	
PH																	
AMONIO, mg/l NH4+																	
MAGNESIO, mg/l Mg2+																	
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)																	
PERMEABILIDAD, cm/sg															5.32534E-07	2.29935E-08	6.35277E-08

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 30
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 03/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	ARENA CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	
4.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	150.35
M2	Peso suelo + parafina, g	153.71
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.36
M4	Peso en agua, g	67.25
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.73
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	86.46
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	82.73
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.82**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.69**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					188.95	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**				
Nº10	2	**2**		0.00	188.95	**100.0**
Nº30	0.59	**0.63**		7.23	181.72	**96.2**
Nº40	0.42	**0.4**		43.02	138.70	**73.4**
Nº70	0.21	**0.2**		103.15	35.55	**18.8**
Nº200	0.074	**0.08**		10.52	25.03	**13.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

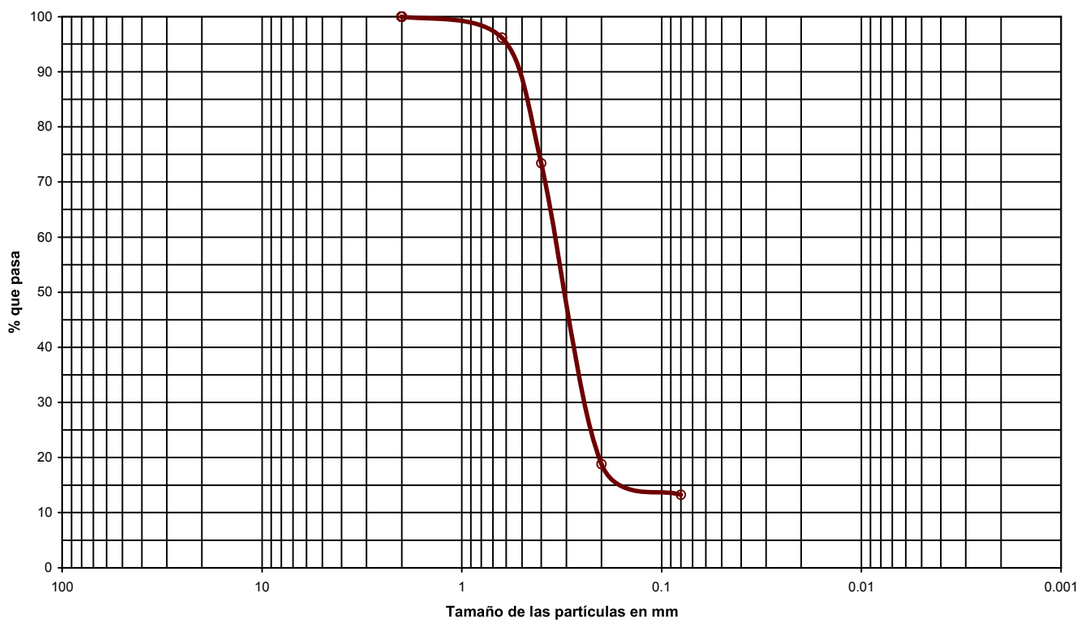
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	188.95
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	188.95
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.00
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.00
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	188.95
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	188.95
M. < 2 mm, total y seca, g	188.95
Muestra total seca, g	188.95

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**86.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	77.4	**13.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

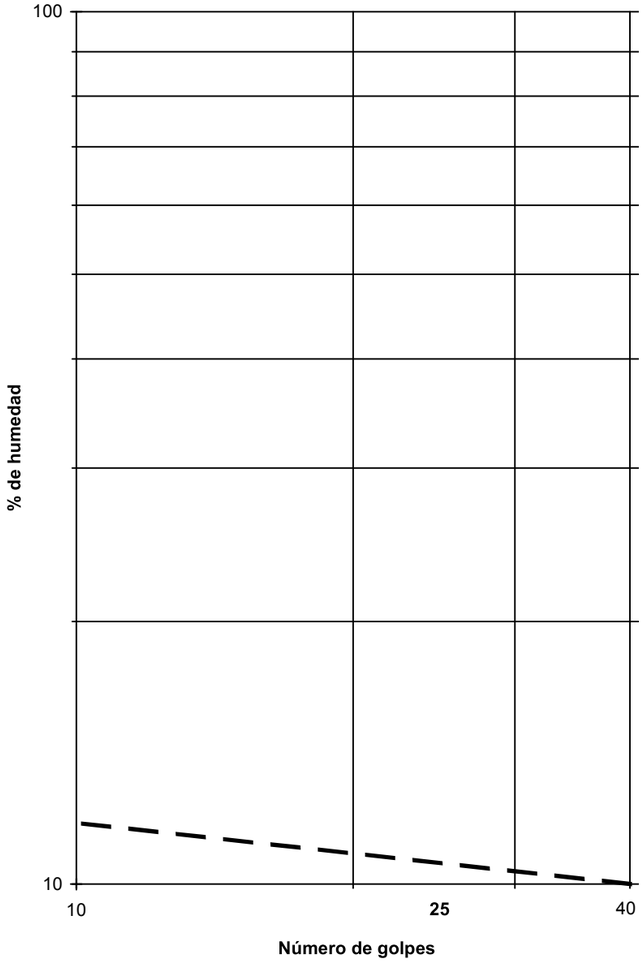
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

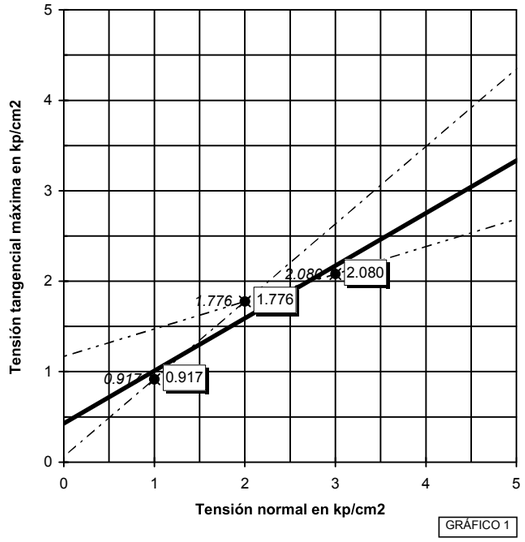


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**
Fecha de carga	04/01/2007	05/01/2007	08/01/2007
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564
Sección final correg., cm2 (*)	14.960	14.622	14.661
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78
Humedad inicial, %	9.1	7.7	6.6
Humedad final, %	17.8	17.5	18.3
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.93	1.93	1.97
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.77	1.79	1.85
Consolidación previa, mm	0.102	0.166	0.265
Consolidación final, mm	-0.063	-0.086	0.131
Ind. poros inicial	0.4972	0.4804	0.4324
Ind. poros final cons. previa	0.4905	0.4697	0.4158
Ind. de poros final ensayo	0.5013	0.4860	0.4242
Grado de satur. inicial, %	48.50	42.48	40.45
Grado de satur. final ens., %	94.10	95.42	100.00
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.917**	**1.776**	**2.080**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.917**	**1.776**	**2.080**
Veloc. horizontal, mm/min	0.03940	0.03932	0.03970
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

Símbolos en gráfico 1	2.080	*2.080*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**30.18**	30.18	40.66	16.91	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.43**	0.43	0.06	1.17	
, kPa:	42.17	42.17	5.88	114.74	

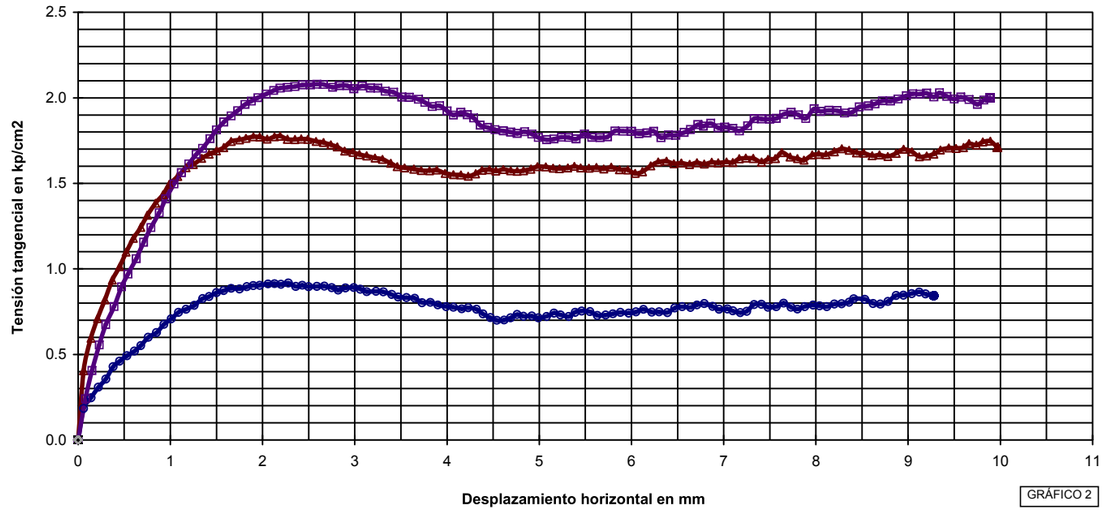


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8992**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

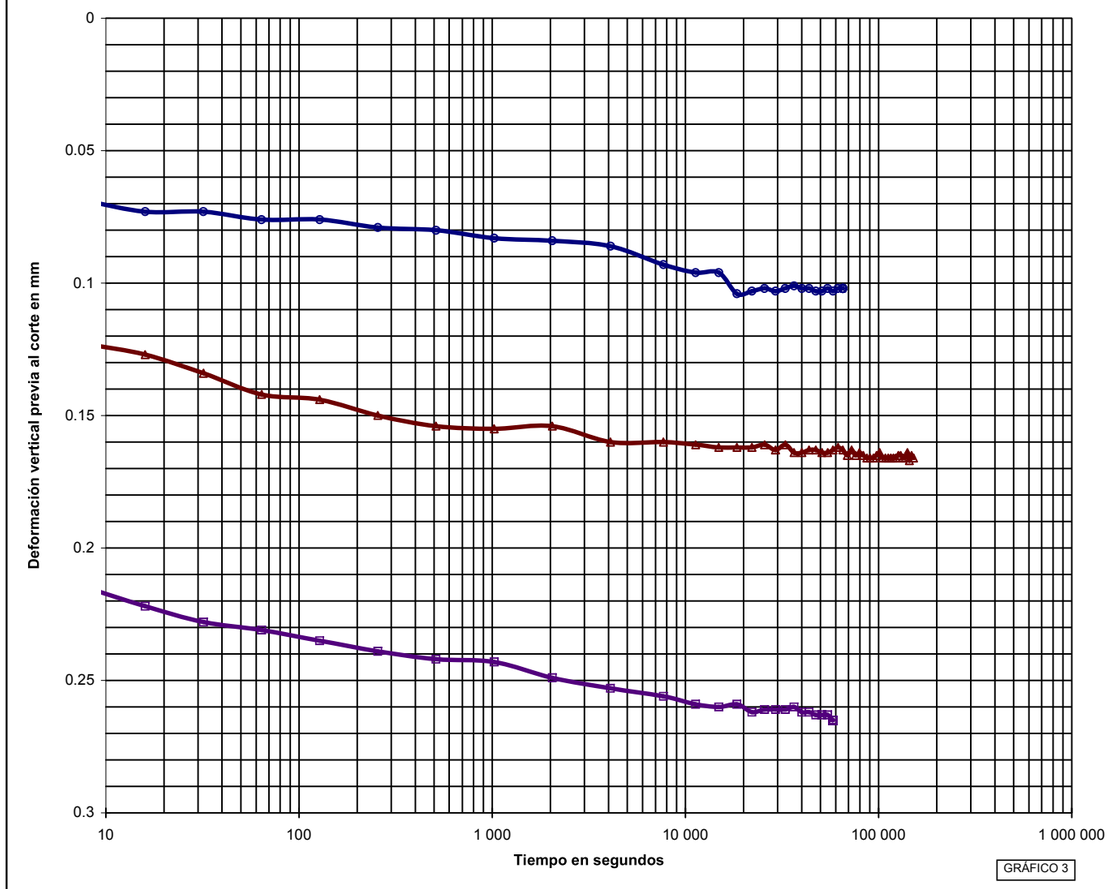


GRÁFICO 3

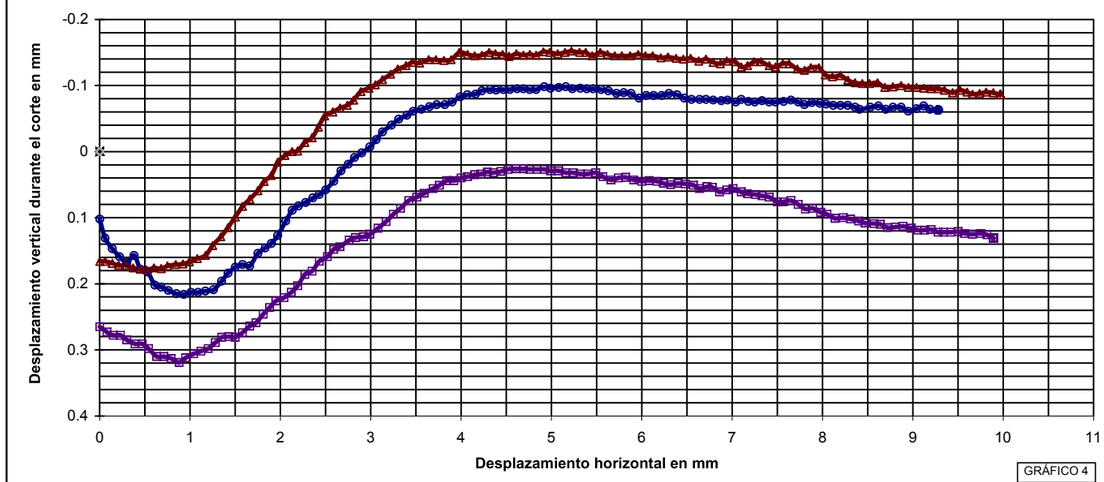


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G06-8992

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1564 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8993**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
8.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8993**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					312.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	312.30	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.37	311.93	**99.9**
Nº10	2	**2**		32.98	278.95	**89.3**
Nº30	0.59	**0.63**		215.66	63.29	**20.3**
Nº40	0.42	**0.4**		22.30	40.99	**13.1**
Nº70	0.21	**0.2**		15.09	25.90	**8.3**
Nº200	0.074	**0.08**		9.58	16.32	**5.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

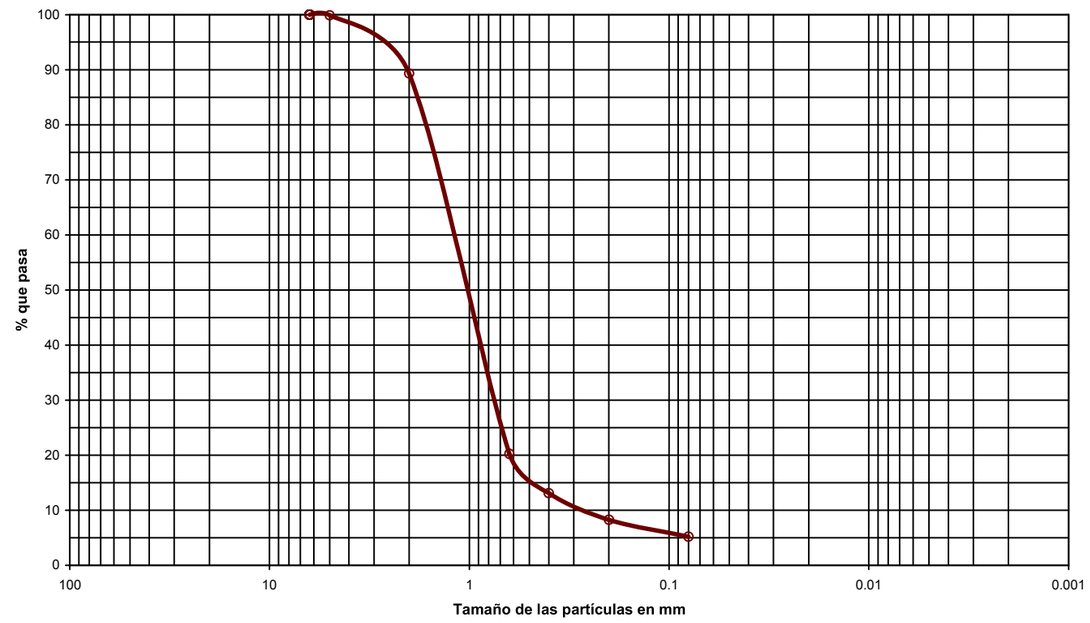
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	312.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	312.30
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	33.35
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	33.35
M. > 2 mm, lavada y seca, g	33.35
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	278.95
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	278.95
M. < 2 mm, total y seca, g	278.95
Muestra total seca, g	312.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**10.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**84.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	69.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.0	**5.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8993**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

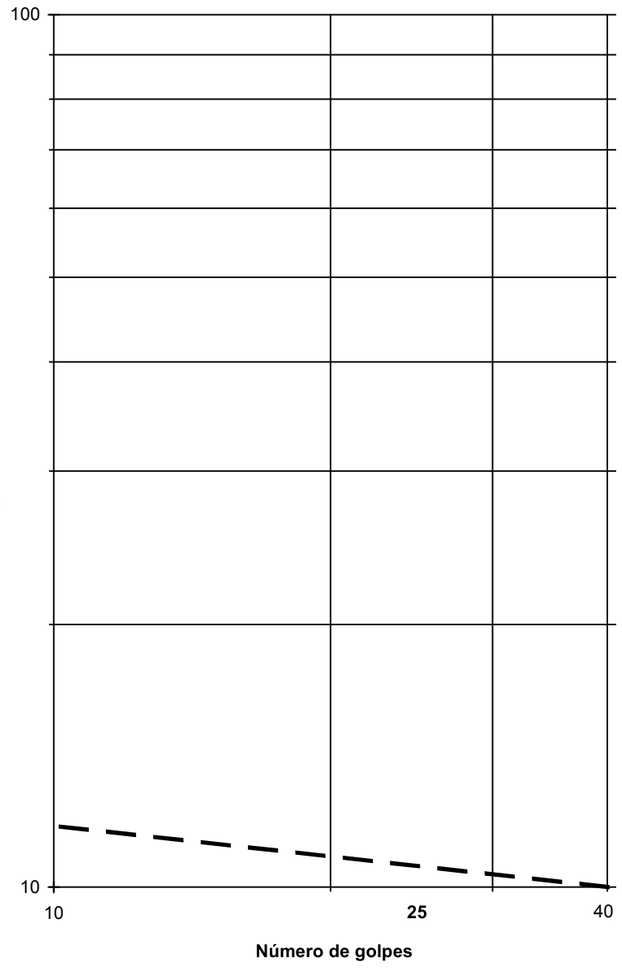
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8993**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

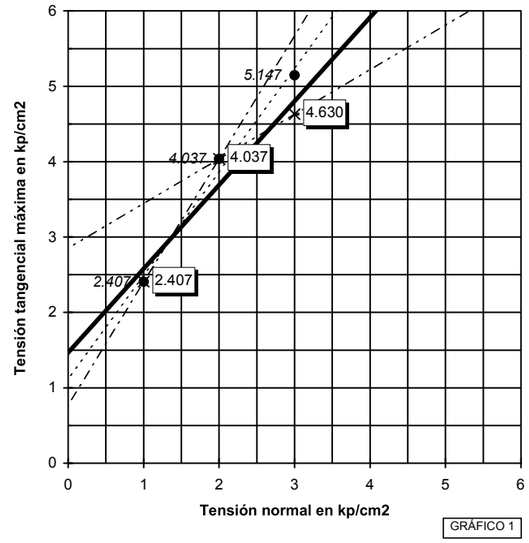


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	MECACISA 21.0400
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado: **SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	10/01/2007	11/01/2007	12/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.754	15.141	14.358			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	5.3	5.3	5.3			
Humedad final, %	14.2	15.4	13.9			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.79	1.79	1.79			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.70	1.70	1.70			
Consolidación previa, mm	0.154	0.285	0.420			
Consolidación final, mm	0.058	0.329	0.691			
Ind. poros inicial	0.5588	0.5588	0.5588			
Ind. poros final cons. previa	0.5483	0.5394	0.5302			
Ind. de poros final ensayo	0.5549	0.5364	0.5117			
Grado de satur. inicial, %	25.13	25.13	25.13			
Grado de satur. final ens., %	67.81	76.08	71.99			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**2.407**	**4.037**	**5.147**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**2.407**	**4.037**	**4.630**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03926	0.03944	0.03984			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	4.630 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	5.147 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**48.02**	53.87	58.47	30.67	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**1.47**	1.12	0.78	2.85	
, kPa:	144.16	109.84	76.49	279.50	

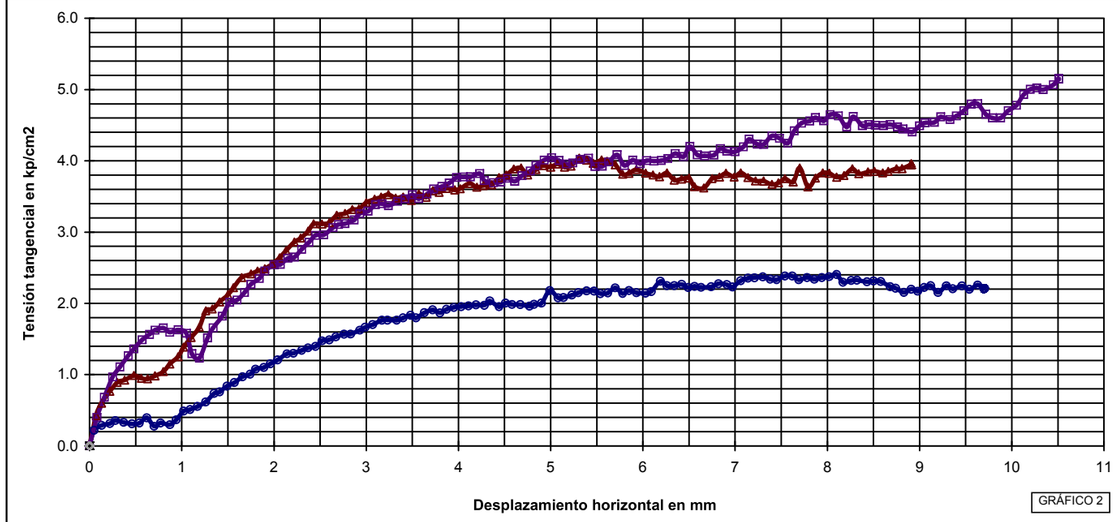


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETAS REMOLDEADAS A LA HUMEDAD DE LA MUESTRA DE 16 M DEL S-2 Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR MODIFICADO.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G06-8993

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

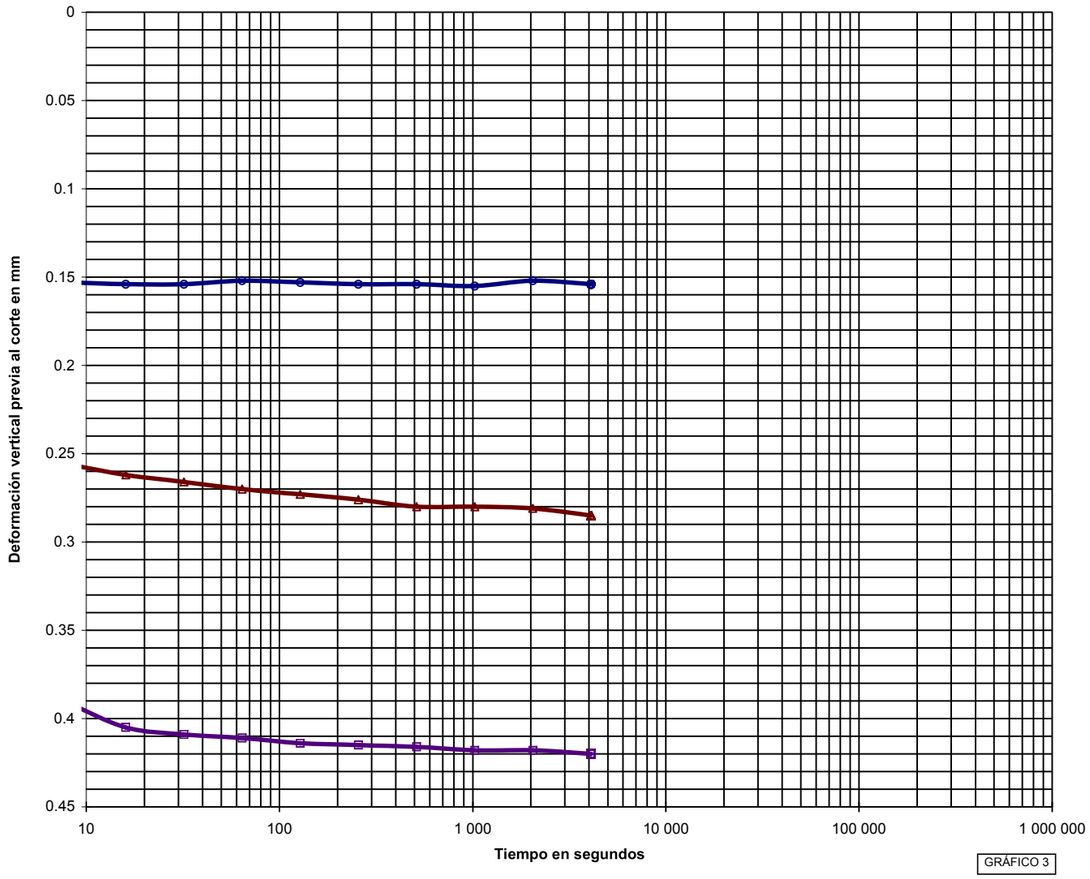


GRÁFICO 3

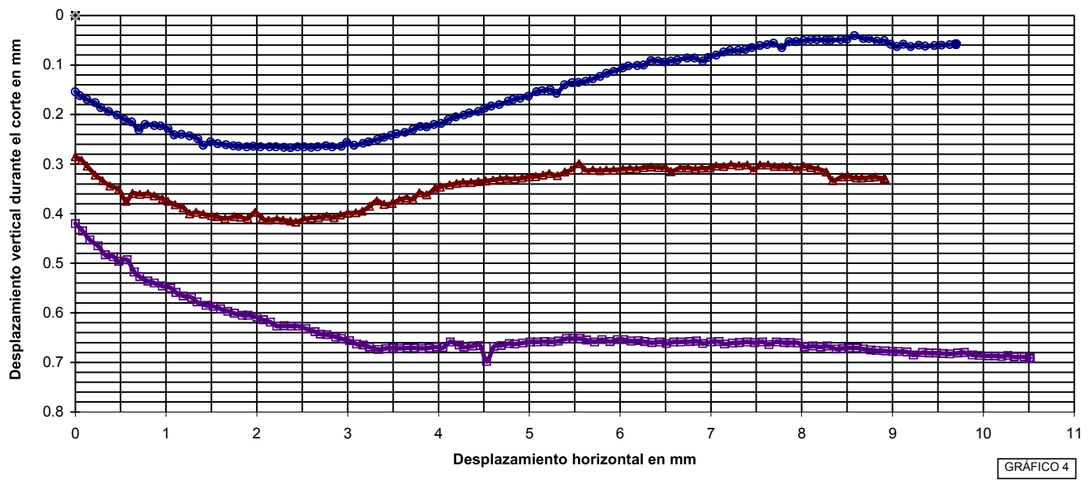


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8994**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
12 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO.	
	TONALIDAD PARDO-GRISÁCEA CLARA.	
12.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8994**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					387.65	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	387.65	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		11.69	375.96	**97.0**
3/8"	9.52	**10**		0.00	375.96	**97.0**
1/4"	6.35	**6.3**		6.98	368.98	**95.2**
Nº4	4.75	**5**		3.60	365.38	**94.3**
Nº10	2	**2**		28.78	336.60	**86.8**
Nº30	0.59	**0.63**		53.09	283.51	**73.1**
Nº40	0.42	**0.4**		39.98	243.53	**62.8**
Nº70	0.21	**0.2**		165.42	78.11	**20.1**
Nº200	0.074	**0.08**		47.21	30.90	**8.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

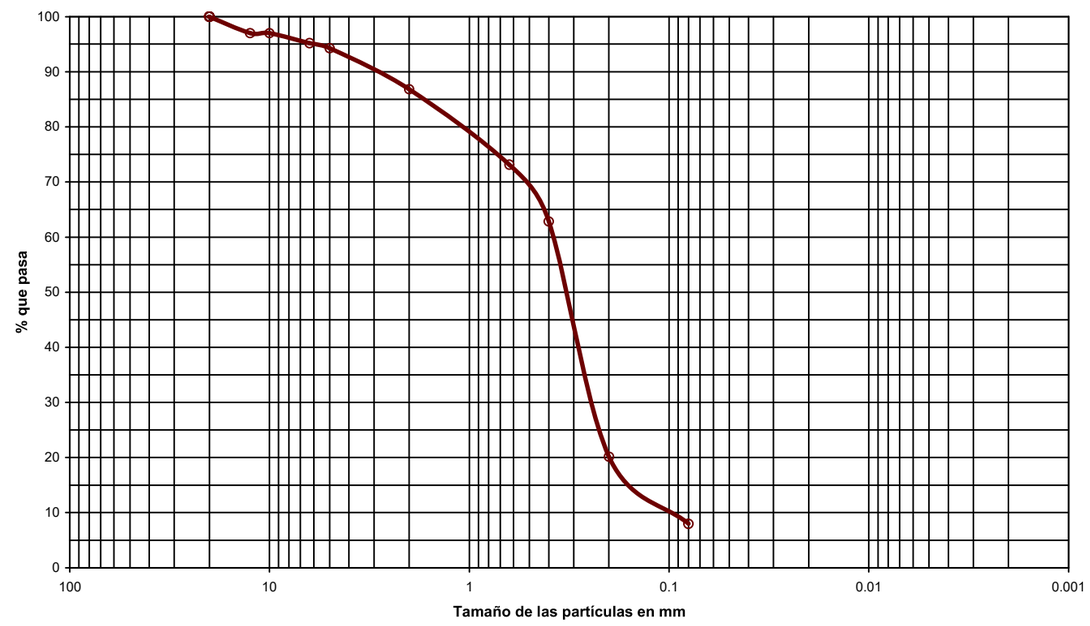
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	387.65
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	387.65
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	51.05
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	51.05
M. > 2 mm, lavada y seca, g	51.05
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	336.60
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	336.60
M. < 2 mm, total y seca, g	336.60
Muestra total seca, g	387.65

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**13.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**78.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	4.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	53.0	**8.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	8.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	12.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G06-8994**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

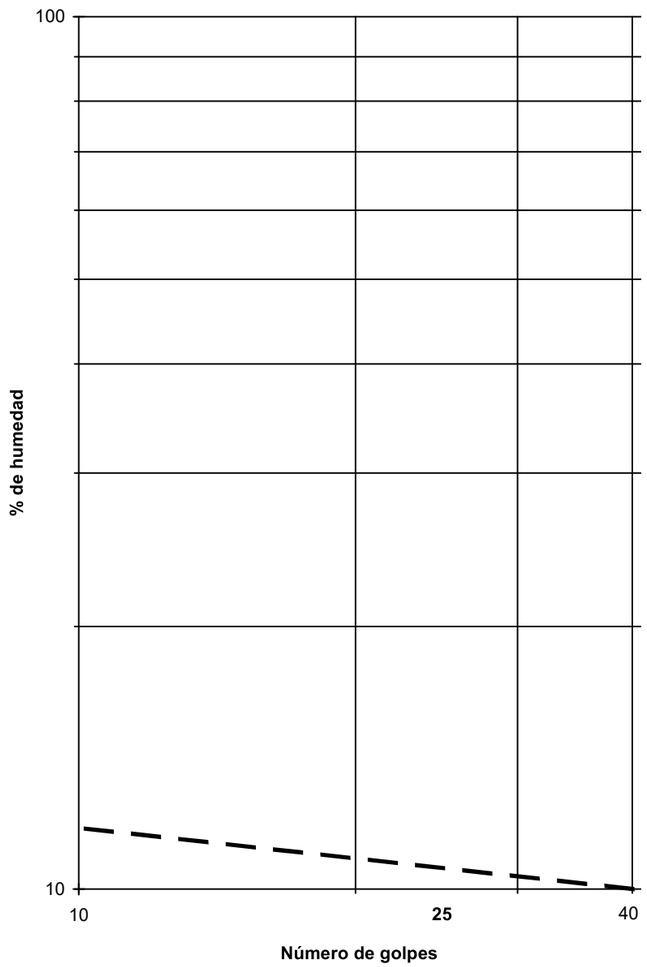
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8994**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.2316 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8995**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 14 - 14.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
14.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8995**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					287.40	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	287.40	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		2.75	284.65	**99.0**
Nº4	4.75	**5**		0.82	283.83	**98.8**
Nº10	2	**2**		27.38	256.45	**89.2**
Nº30	0.59	**0.63**		42.28	214.17	**74.5**
Nº40	0.42	**0.4**		51.95	162.22	**56.4**
Nº70	0.21	**0.2**		109.69	52.53	**18.3**
Nº200	0.074	**0.08**		26.80	25.73	**9.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	287.40
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	287.40
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	30.95
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	30.95
M. > 2 mm, lavada y seca, g	30.95
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	256.45
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	256.45
M. < 2 mm, total y seca, g	256.45
Muestra total seca, g	287.40

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**10.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**80.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	56.2	**9.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	9.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8995**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

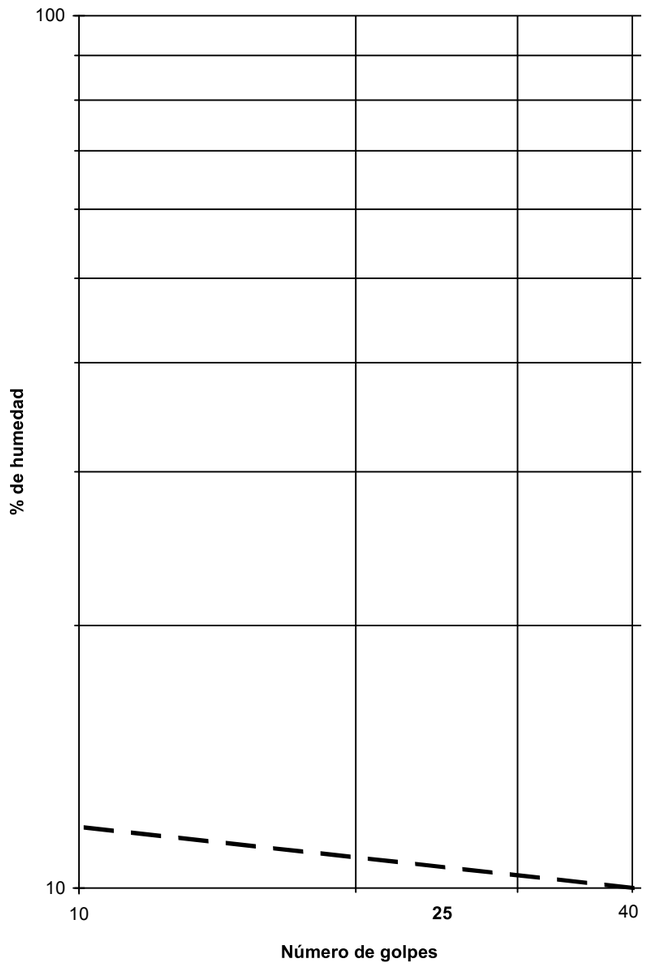
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 43
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 03/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
4.63 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	181.22
M2	Peso suelo + parafina, g	184.26
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.04
M4	Peso en agua, g	97.35
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.38
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	86.91
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	83.53
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.17**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.87**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					206.88	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	206.88	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.45	206.43	**99.8**
Nº10	2	**2**		0.24	206.19	**99.7**
Nº30	0.59	**0.63**		5.13	201.06	**97.2**
Nº40	0.42	**0.4**		2.01	199.05	**96.2**
Nº70	0.21	**0.2**		6.65	192.40	**93.0**
Nº200	0.074	**0.08**		11.40	181.00	**87.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	206.88
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	206.88
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.69
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.69
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.69
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	206.19
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	206.19
M. < 2 mm, total y seca, g	206.19
Muestra total seca, g	206.88

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**12.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.2	**87.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.5	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

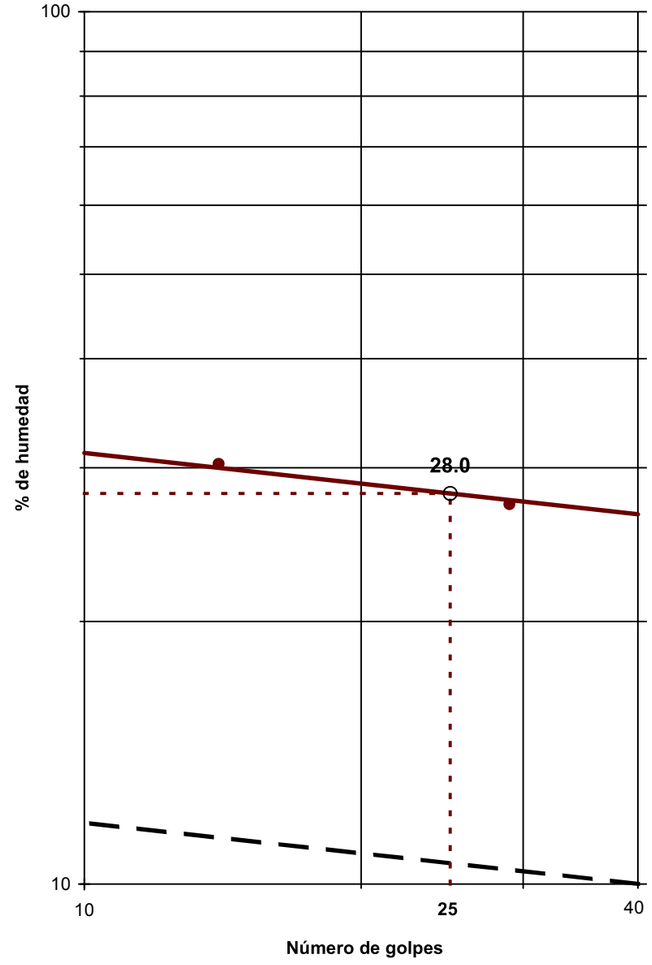
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	14	29	
Agua, g	3.86	3.95	
Tara+Suelo+Agua, g	28.33	32.89	
Tara+Suelo, g	24.47	28.94	
Tara, g	11.74	14.45	
Suelo, g	12.73	14.49	
% Humedad	30.3	27.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.13	
Tara+Suelo+Agua, g	19.75	
Tara+Suelo, g	18.62	
Tara, g	12.17	
Suelo, g	6.45	
% Humedad	17.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**28.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

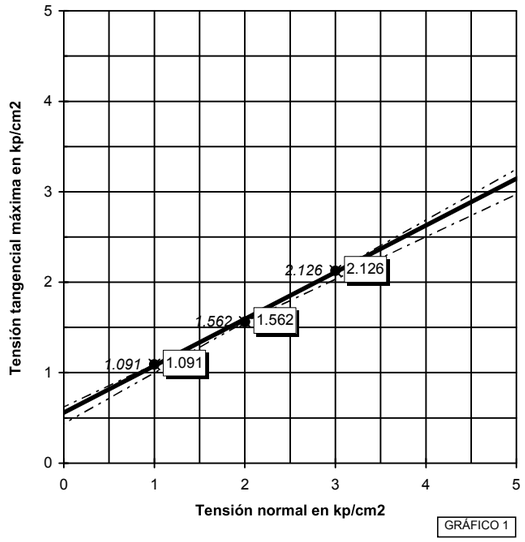


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	SI	UU	CORINTEC
Sumergido:	NO		ANILLO DIN. 200 Kp
Consolidado:	NO		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Sección inicial, cm2	19.721	19.761	19.721
Sección final correg., cm2 (*)	15.730	16.261	15.730
Volumen inicial, cm3	48.95	48.79	48.95
Humedad inicial, %	16.3	16.3	16.3
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.16	2.18	2.18
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.86	1.87	1.87
Ind. poros inicial	0.4247	0.4171	0.4171
Ind. poros final cons. previa	0.4247	0.4171	0.4171
Ind. de poros final ensayo	0.4247	0.4171	0.4171
Grado de satur. inicial, %	100.00	100.00	100.00
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.091**	**1.562**	**2.126**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.091**	**1.562**	**2.126**
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	2.126 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	2.126 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**27.36**	27.36	25.22	29.42	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.56**	0.56	0.62	0.43	
, kPa:	54.92	54.92	60.80	42.17	

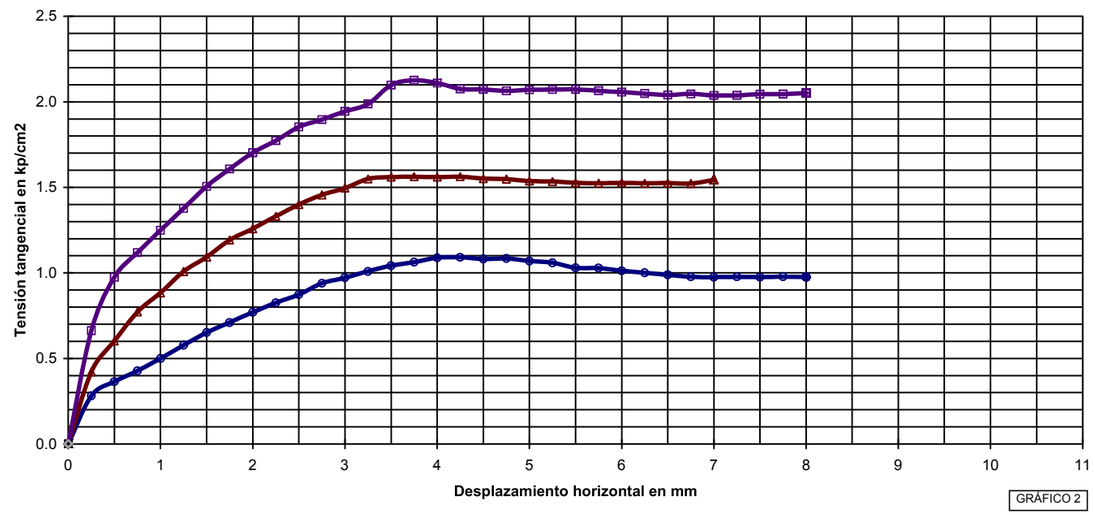


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: jng **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8996**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1229 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8997**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 10 - 10.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
10.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8997**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					301.59	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	301.59	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		5.12	296.47	**98.3**
3/8"	9.52	**10**		1.42	295.05	**97.8**
1/4"	6.35	**6.3**		10.63	284.42	**94.3**
Nº4	4.75	**5**		7.82	276.60	**91.7**
Nº10	2	**2**		61.75	214.85	**71.2**
Nº30	0.59	**0.63**		151.91	62.94	**20.9**
Nº40	0.42	**0.4**		13.63	49.31	**16.4**
Nº70	0.21	**0.2**		14.84	34.47	**11.4**
Nº200	0.074	**0.08**		12.77	21.70	**7.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

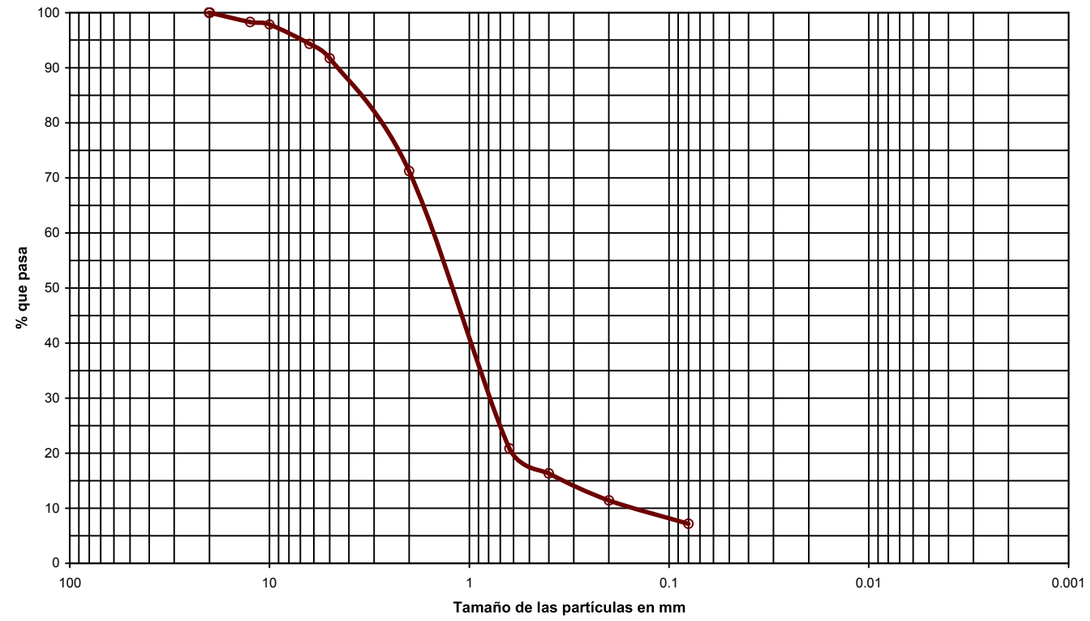
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	301.59
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	301.59
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	86.74
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	86.74
M. > 2 mm, lavada y seca, g	86.74
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	214.85
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	214.85
M. < 2 mm, total y seca, g	214.85
Muestra total seca, g	301.59

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**28.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**64.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	**0.0**	% Arena gruesa	2-0.63 mm	**50.4**	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	**5.7**	% Arena media	0.63-0.2 mm	**9.4**	**7.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	**23.1**	% Arena fina	0.2-0.08 mm	**4.2**	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8997**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

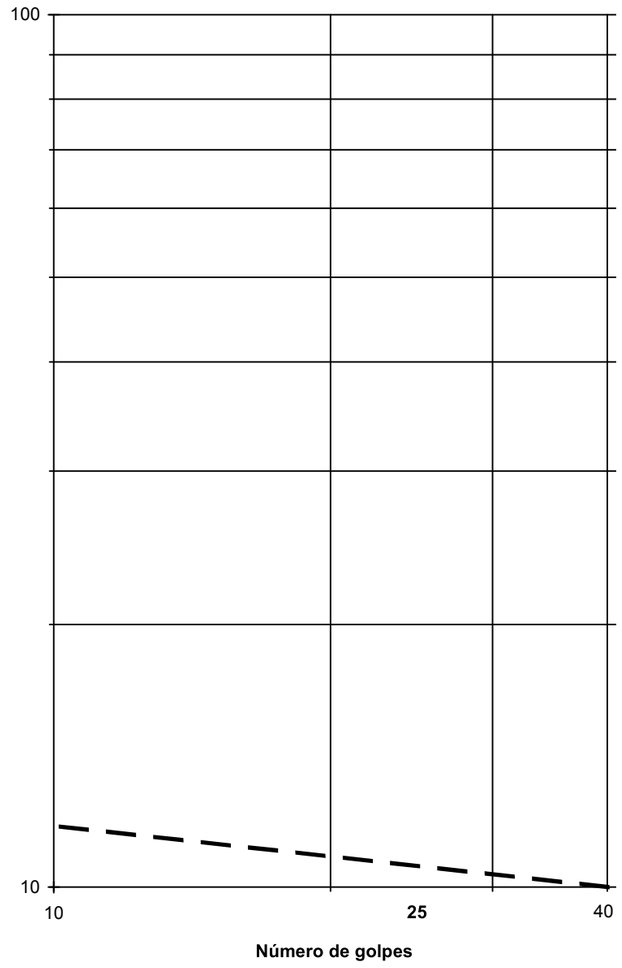
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8997**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

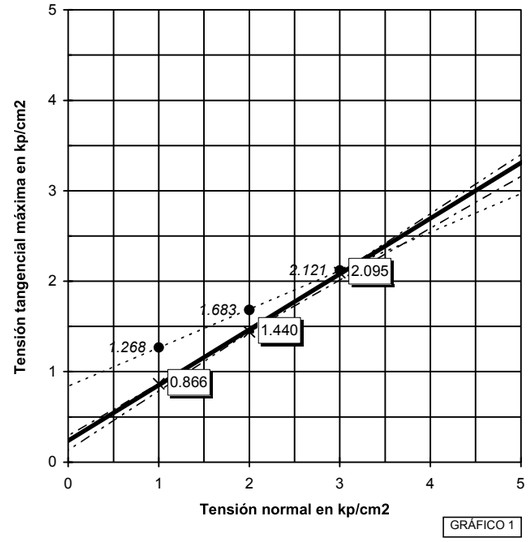


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	CONTROLS T-206
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado: **SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	17/01/2007	18/01/2007	18/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.604	19.604	19.604			
Sección final correg., cm2 (*)	14.646	14.700	14.715			
Volumen inicial, cm3	49.52	49.52	49.52			
Humedad inicial, %	4.8	4.8	4.8			
Humedad final, %	14.4	13.9	14.0			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.88	1.88	1.88			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.79	1.79	1.79			
Consolidación previa, mm	0.363	0.434	0.668			
Consolidación final, mm	0.945	1.149	1.387			
Ind. poros inicial	0.4804	0.4804	0.4804			
Ind. poros final cons. previa	0.4591	0.4550	0.4413			
Ind. de poros final ensayo	0.4250	0.4131	0.3991			
Grado de satur. inicial, %	26.48	26.48	26.48			
Grado de satur. final ens., %	89.79	89.17	92.96			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.268**	**1.683**	**2.121**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.866**	**1.440**	**2.095**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.04177	0.04236	0.04286			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráfico 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.095 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	2.121 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**31.57**	23.10	29.86	33.22	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.24**	0.84	0.29	0.13	
, kPa:	23.54	82.38	28.44	12.75	

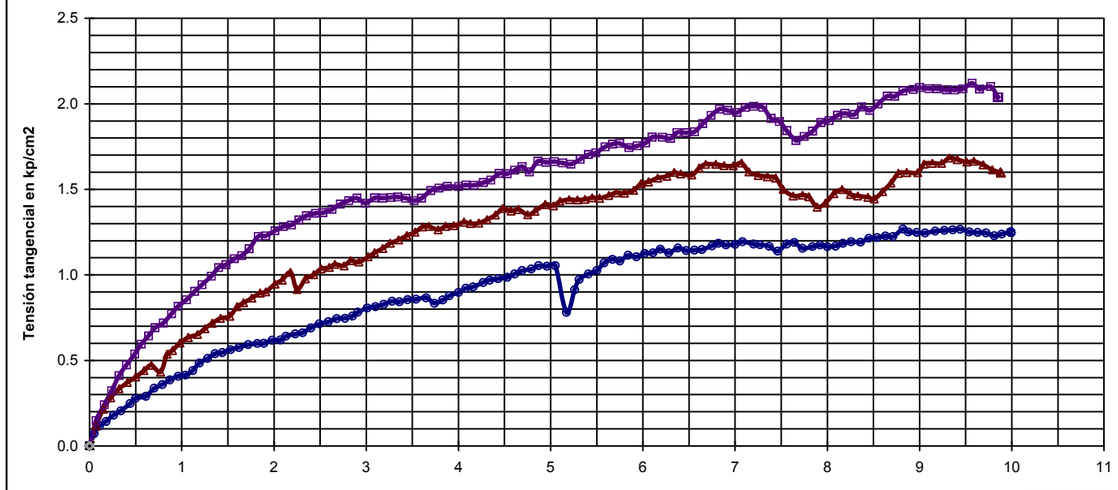


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETAS REMOLDEADAS A LA HUMEDAD DE LA MUESTRA DE 16 M DEL S-2 Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR MODIFICADO.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G06-8997

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

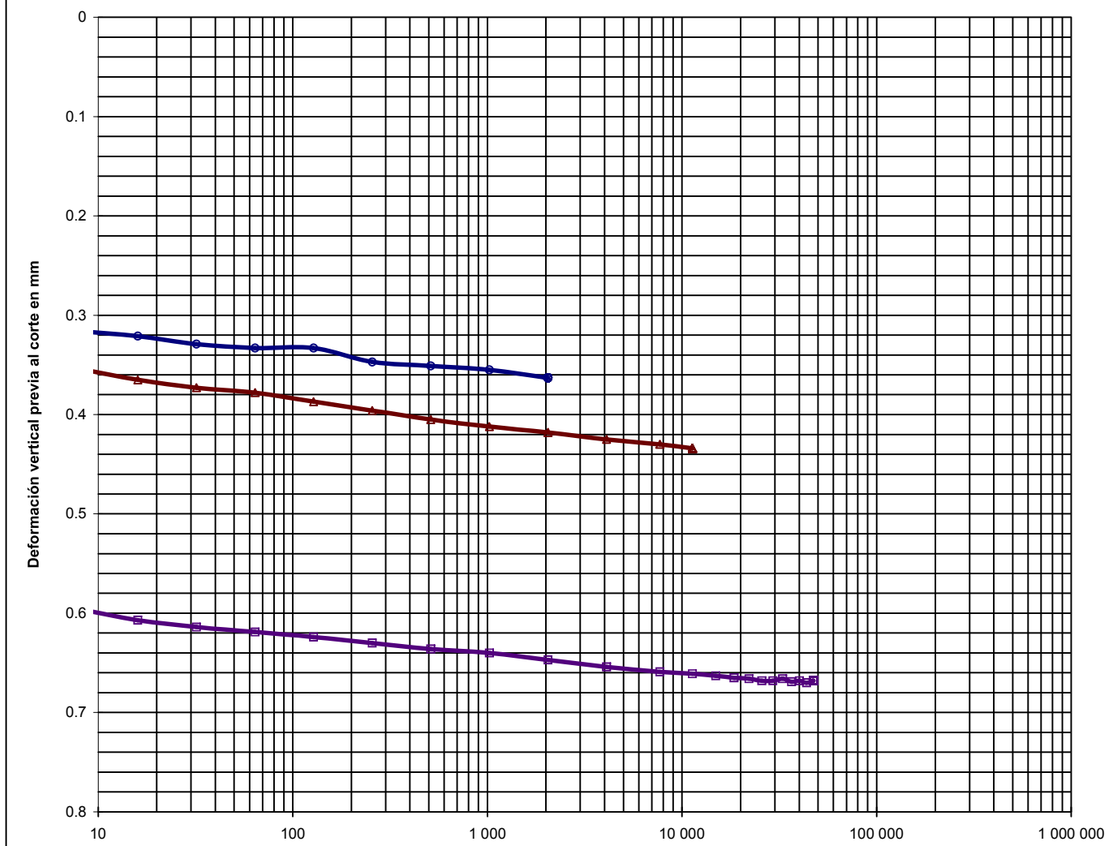


GRÁFICO 3

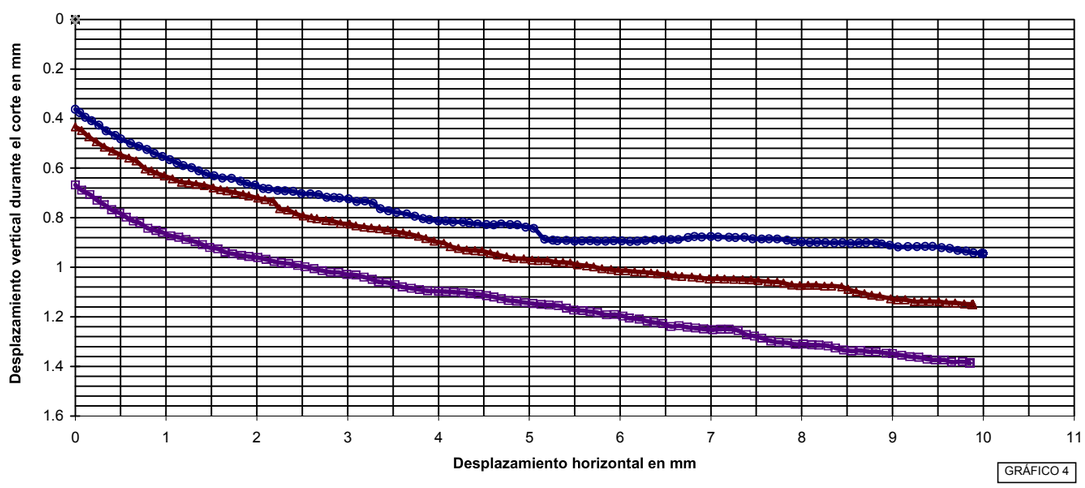


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8998**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 16 - 16.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 36
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 03/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
16.36 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GP

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8998**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.45
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	446.25
t + s	Tara + suelo, g	433.36
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	12.89
s = (t + s) - t	Suelo, g	244.91
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**5.3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8998**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 183.80	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 183.80	**100.0**
1"	25.4	**25**		188.28	995.52	**84.1**
3/4"	19.1	**20**		23.74	971.78	**82.1**
1/2"	12.7	**12.5**		107.53	864.25	**73.0**
3/8"	9.52	**10**		73.47	790.78	**66.8**
1/4"	6.35	**6.3**		155.14	635.64	**53.7**
Nº4	4.75	**5**		66.93	568.71	**48.0**
Nº10	2	**2**		218.21	350.50	**29.6**
Nº30	0.59	**0.63**	185.29		143.35	**12.1**
Nº40	0.42	**0.4**	33.58		105.81	**8.9**
Nº70	0.21	**0.2**	35.71		65.88	**5.6**
Nº200	0.074	**0.08**	24.29		38.73	**3.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 183.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	212.02
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	971.78
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	621.28
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	621.28
M. > 2 mm, lavada y seca, g	833.30
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	313.51
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	313.51
M. < 2 mm, total y seca, g	350.50
Muestra total seca, g	1 183.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.1180

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**70.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**26.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	17.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	17.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	28.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.5	**3.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	24.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8998**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

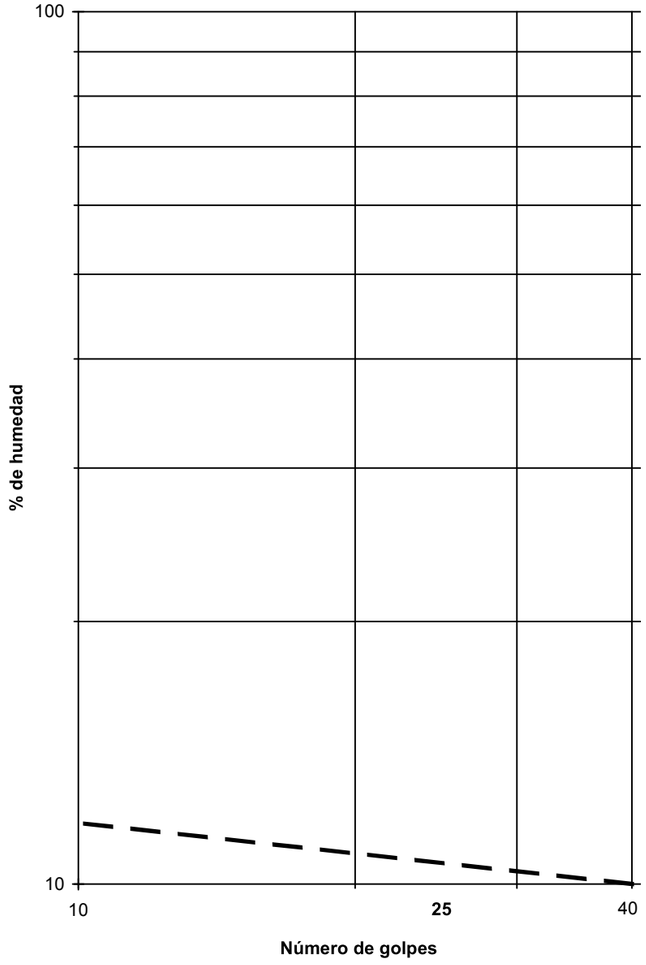
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-8999**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-2
Profundidad, m: 22.2 - 22.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
22.2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD OCRE-MARRÓN CLARA.	
22.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-8999**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					894.50	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	894.50	**100.0**
1"	25.4	**25**		80.43	814.07	**91.0**
3/4"	19.1	**20**		24.71	789.36	**88.2**
1/2"	12.7	**12.5**		73.79	715.57	**80.0**
3/8"	9.52	**10**		62.92	652.65	**73.0**
1/4"	6.35	**6.3**		104.66	547.99	**61.3**
Nº4	4.75	**5**		45.76	502.23	**56.1**
Nº10	2	**2**		196.77	305.46	**34.1**
Nº30	0.59	**0.63**	16.91		254.91	**28.5**
Nº40	0.42	**0.4**	10.87		222.42	**24.9**
Nº70	0.21	**0.2**	39.37		104.74	**11.7**
Nº200	0.074	**0.08**	20.27		44.15	**4.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	894.50
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	105.14
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	789.36
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	483.90
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	483.90
M. > 2 mm, lavada y seca, g	589.04
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	102.19
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	102.19
M. < 2 mm, total y seca, g	305.46
Muestra total seca, g	894.50

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	2.9891

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**65.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**29.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	**11.8**	% Arena gruesa	2-0.63 mm	**5.7**	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	**27.0**	% Arena media	0.63-0.2 mm	**16.8**	**4.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	**27.1**	% Arena fina	0.2-0.08 mm	**6.8**	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G06-8999**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

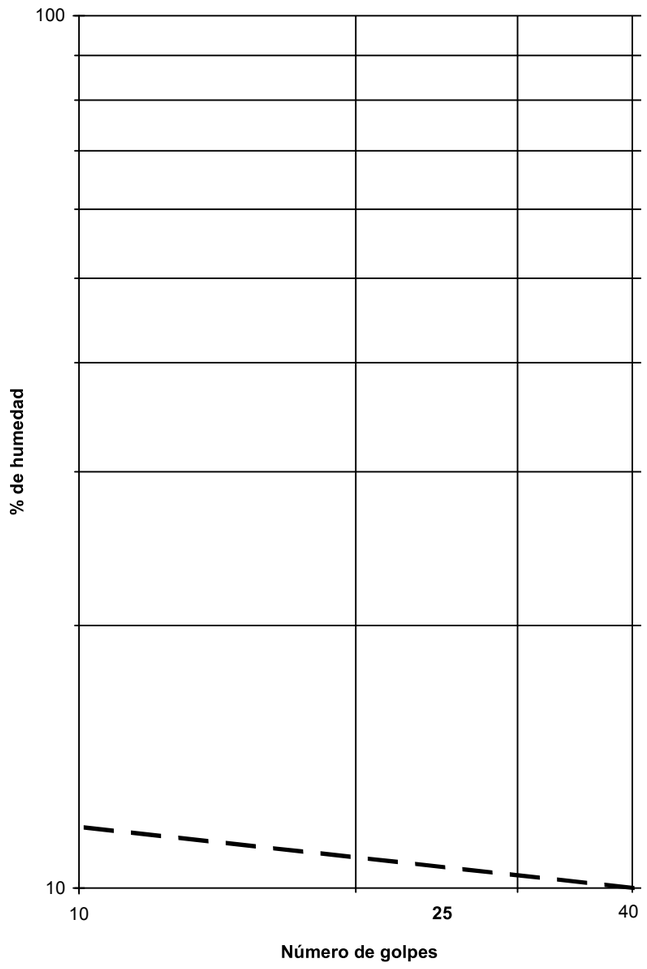
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-8999**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3180 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-9000**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 14 - 14.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
14 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-9000**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					327.95	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	327.95	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		2.85	325.10	**99.1**
Nº4	4.75	**5**		4.06	321.04	**97.9**
Nº10	2	**2**		52.01	269.03	**82.0**
Nº30	0.59	**0.63**		76.43	192.60	**58.7**
Nº40	0.42	**0.4**		25.50	167.10	**51.0**
Nº70	0.21	**0.2**		114.07	53.03	**16.2**
Nº200	0.074	**0.08**		32.37	20.66	**6.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	327.95
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	327.95
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	58.92
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	58.92
M. > 2 mm, lavada y seca, g	58.92
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	269.03
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	269.03
M. < 2 mm, total y seca, g	269.03
Muestra total seca, g	327.95

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**18.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**75.7**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	23.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	42.6	**6.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	9.9	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9000**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

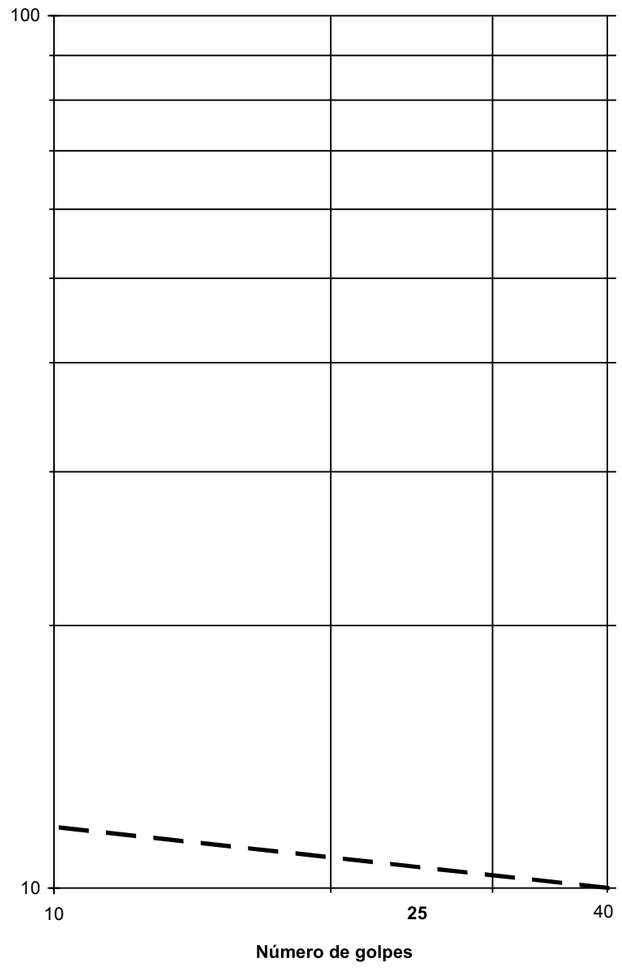
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9001**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 16.2 -

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.2 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD PARDO MARRÓN.	

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-9001**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					218.59	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	218.59	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		3.99	214.60	**98.2**
3/8"	9.52	**10**		1.60	213.00	**97.4**
1/4"	6.35	**6.3**		6.37	206.63	**94.5**
Nº4	4.75	**5**		2.17	204.46	**93.5**
Nº10	2	**2**		13.02	191.44	**87.6**
Nº30	0.59	**0.63**		31.32	160.12	**73.3**
Nº40	0.42	**0.4**		34.82	125.30	**57.3**
Nº70	0.21	**0.2**		78.65	46.65	**21.3**
Nº200	0.074	**0.08**		23.16	23.49	**10.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	218.59
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	218.59
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	27.15
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	27.15
M. > 2 mm, lavada y seca, g	27.15
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	191.44
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	191.44
M. < 2 mm, total y seca, g	191.44
Muestra total seca, g	218.59

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**12.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**76.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	51.9	**10.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.6	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9001**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

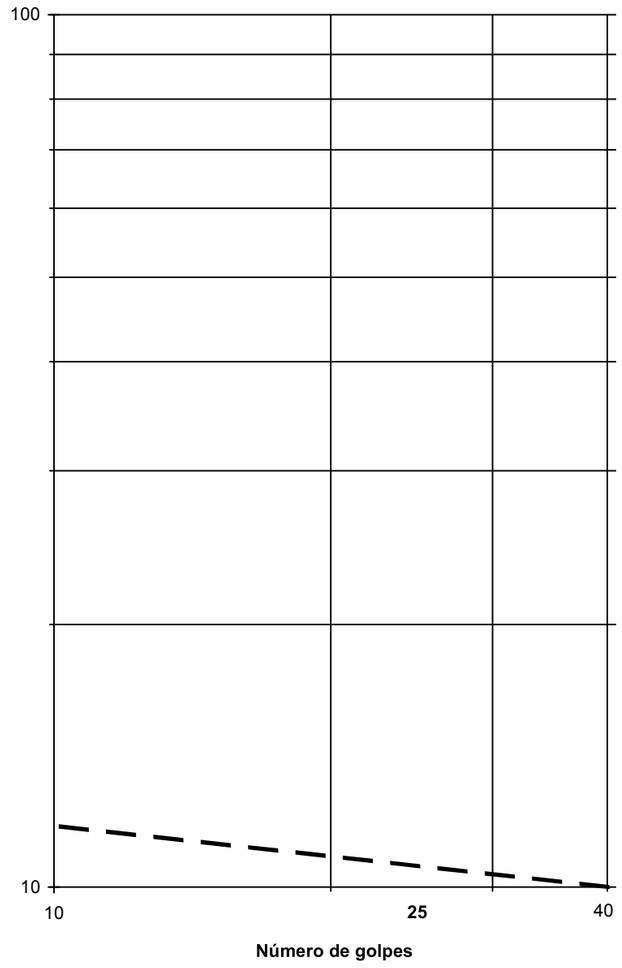
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-9001**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

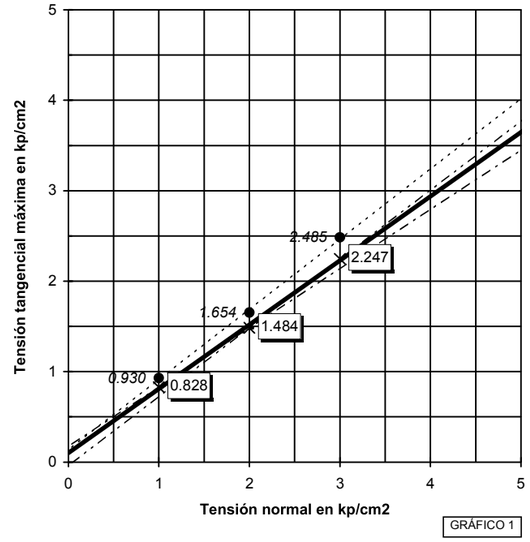


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado: **SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	17/01/2007	18/01/2007	19/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.739	14.392	14.935			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	5.2	5.2	5.2			
Humedad final, %	16.1	17.4	19.0			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.88	1.87	1.87			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.79	1.78	1.78			
Consolidación previa, mm	0.100	0.395	1.261			
Consolidación final, mm	-0.117	0.637	1.656			
Ind. poros inicial	0.4804	0.4888	0.4888			
Ind. poros final cons. previa	0.4739	0.4631	0.4068			
Ind. de poros final ensayo	0.4880	0.4474	0.3811			
Grado de satur. inicial, %	28.68	28.19	28.19			
Grado de satur. final ens., %	87.43	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.930**	**1.654**	**2.485**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.828**	**1.484**	**2.247**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03993	0.03978	0.03969			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.247 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	*2.485* ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**35.36**	37.87	33.26	37.34	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.10**	0.13	0.17	0.00	
, kPa:	9.81	12.75	16.67	0.00	

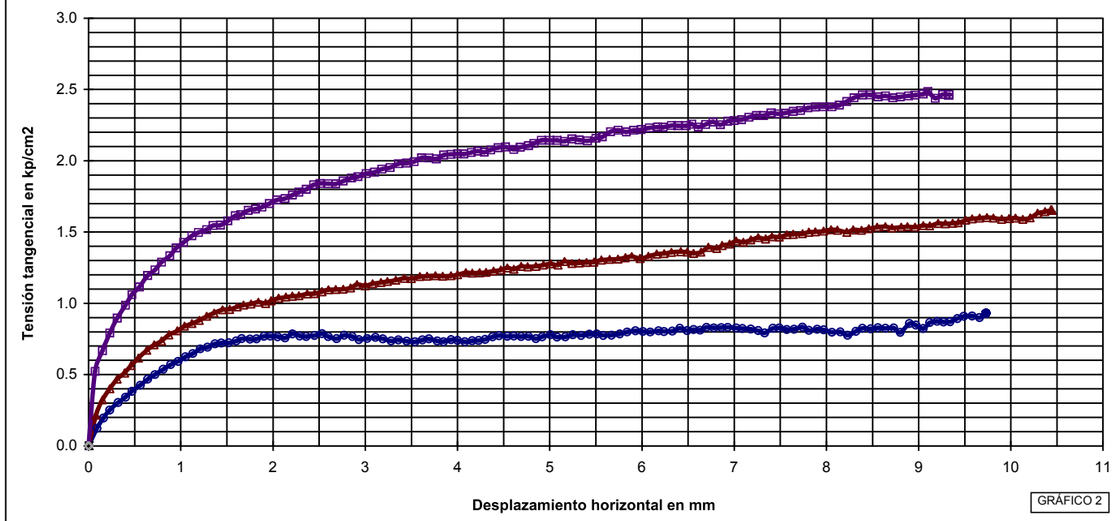


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETAS REMOLDEADAS A LA HUMEDAD DE LA MUESTRA DE 16 M DEL S-2 Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR MODIFICADO.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G06-9001**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

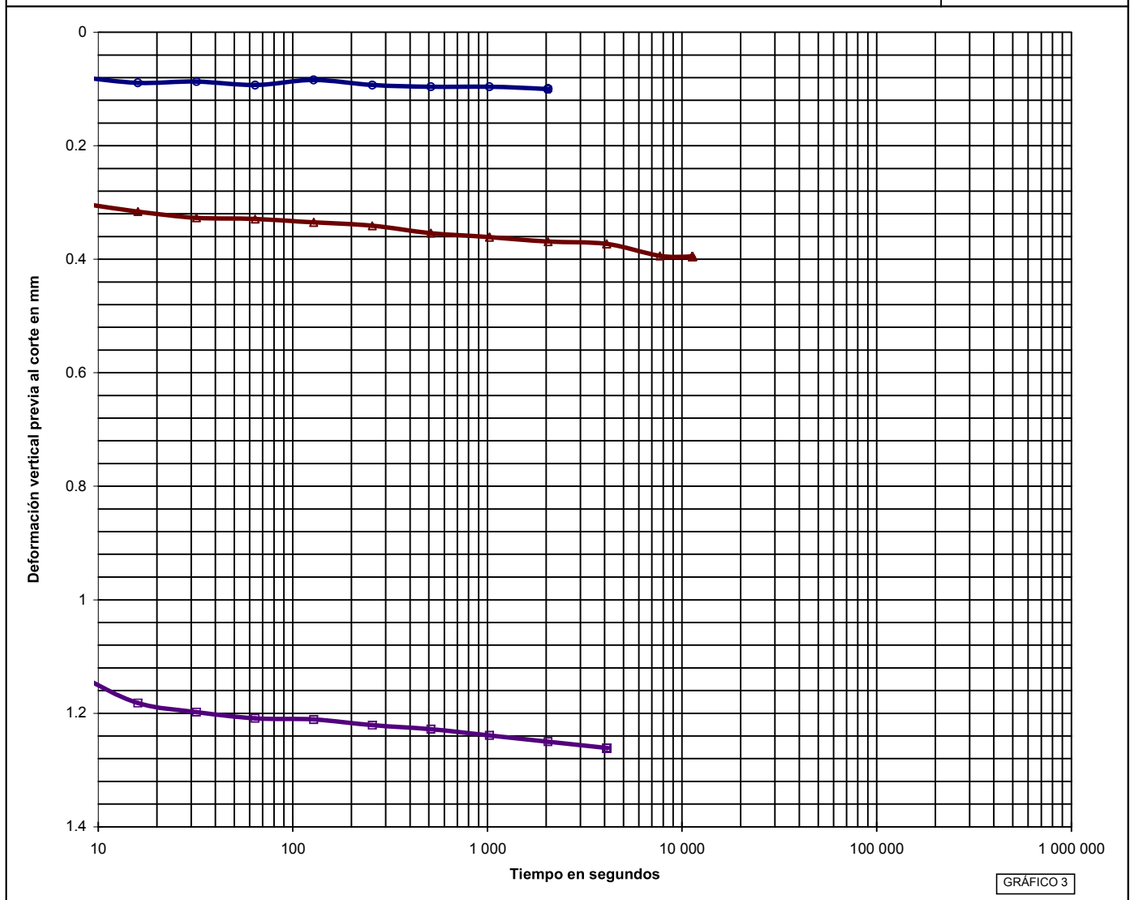


GRÁFICO 3

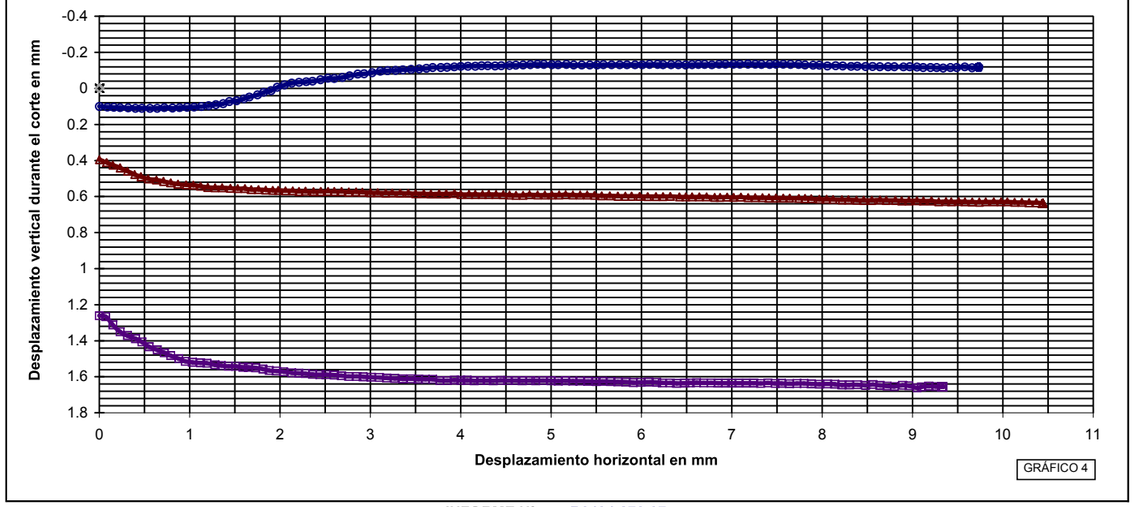


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9002**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 24 - 24.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/12/2006

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
24 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	ARENA CON ALGO DE LIMO Y CON ALGO DE GRAVA.	
	TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
24.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-9002**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					257.64	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	257.64	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		9.37	248.27	**96.4**
Nº4	4.75	**5**		1.89	246.38	**95.6**
Nº10	2	**2**		15.81	230.57	**89.5**
Nº30	0.59	**0.63**		44.72	185.85	**72.1**
Nº40	0.42	**0.4**		27.99	157.86	**61.3**
Nº70	0.21	**0.2**		92.79	65.07	**25.3**
Nº200	0.074	**0.08**		35.48	29.59	**11.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	257.64
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	257.64
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	27.07
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	27.07
M. > 2 mm, lavada y seca, g	27.07
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	230.57
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	230.57
M. < 2 mm, total y seca, g	230.57
Muestra total seca, g	257.64

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**10.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**78.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	17.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	46.9	**11.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	13.8	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9002**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

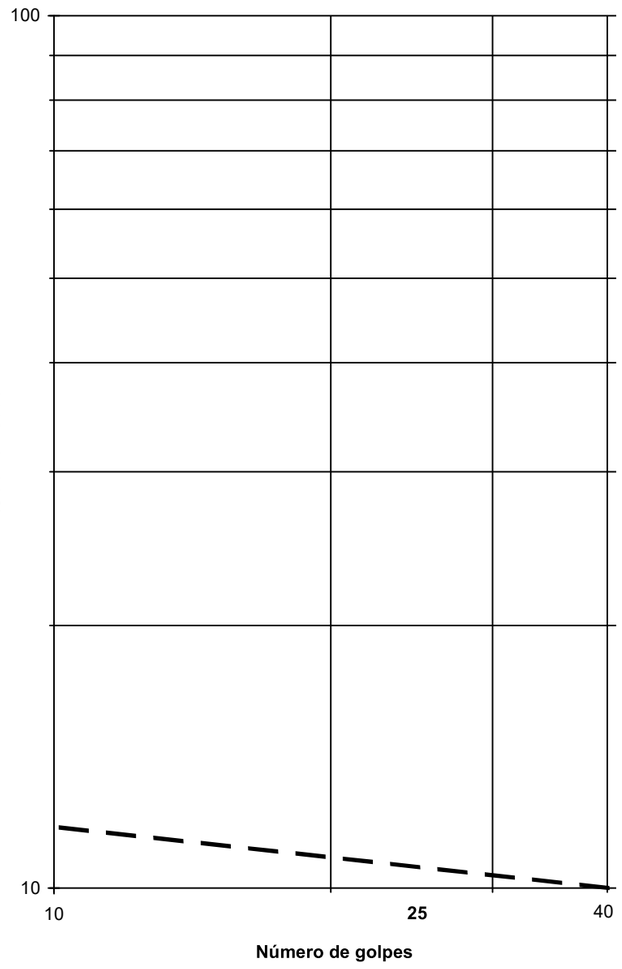
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 29.05 - 29.25

Tipo de muestra: TP — **Diametro, cm:** 7 — **Longitud, cm:** 18
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 03/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
29.05 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARCILLA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
29.23 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	358.16
t + s	Tara + suelo, g	338.69
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	19.47
s = (t + s) - t	Suelo, g	151.33
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	370.64
M2	Peso suelo + parafina, g	377.94
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	7.30
M4	Peso en agua, g	205.81
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	8.11
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	172.13
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	164.02
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.26**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.00**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					891.90	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	891.90	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		11.68	880.22	**98.7**
1/2"	12.7	**12.5**		24.87	855.35	**95.9**
3/8"	9.52	**10**		24.39	830.96	**93.2**
1/4"	6.35	**6.3**		61.71	769.25	**86.2**
Nº4	4.75	**5**		38.62	730.63	**81.9**
Nº10	2	**2**		131.87	598.76	**67.1**
Nº30	0.59	**0.63**	27.25		427.48	**47.9**
Nº40	0.42	**0.4**	9.01		370.85	**41.6**
Nº70	0.21	**0.2**	8.54		317.17	**35.6**
Nº200	0.074	**0.08**	5.95		279.77	**31.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	891.90
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	11.68
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	880.22
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	281.46
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	281.46
M. > 2 mm, lavada y seca, g	293.14
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	95.26
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	95.26
M. < 2 mm, total y seca, g	598.76
Muestra total seca, g	891.90

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.2855

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**32.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**35.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	19.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	12.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.4	**31.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	19.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.2	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

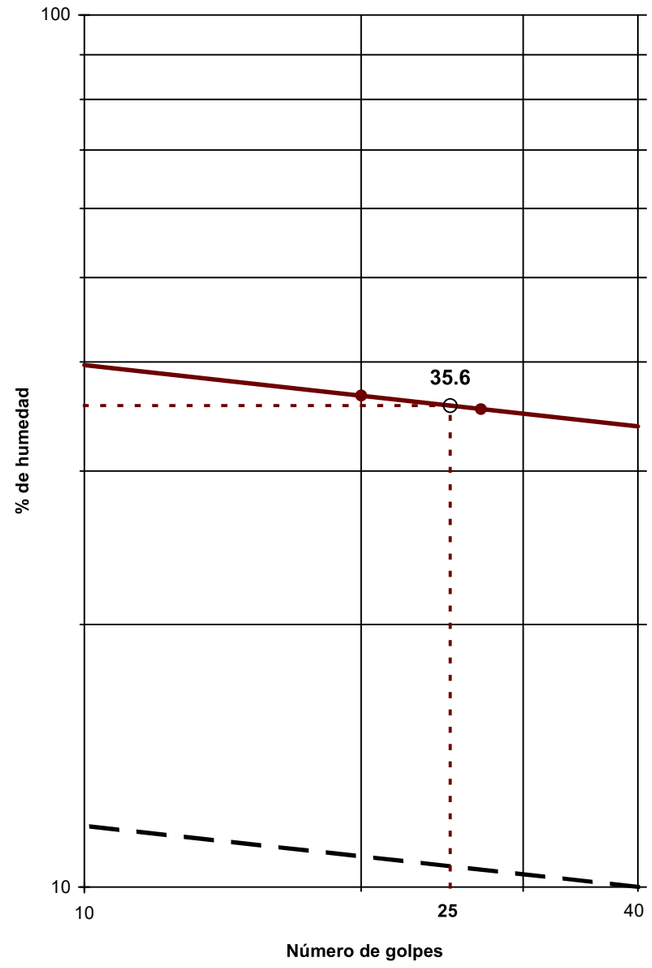
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	20	27	
Agua, g	3.32	3.44	
Tara+Suelo+Agua, g	25.88	24.95	
Tara+Suelo, g	22.56	21.51	
Tara, g	13.49	11.77	
Suelo, g	9.07	9.74	
% Humedad	36.6	35.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.33	
Tara+Suelo+Agua, g	20.54	
Tara+Suelo, g	19.21	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	6.37	
% Humedad	20.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**35.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**20.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**14.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	7.245	Peso húmedo, g	1 613.60	Tara, g	187.36	192.98
Altura (h), cm	17.835	Densidad aparente, g/cm3	**2.19**	T+S+A, g	358.16	443.86
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.94**	T+S, g	338.69	415.47
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**93.04**	Agua, g	19.47	28.39
Sección (A), cm^2	41.23			Suelo, g	151.33	222.49
Volumen (V), cm^3	735.34			% Humedad	**12.9**	**12.8**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.50	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	40.6	0.98	0.70	1.25
60	54.6	1.31	1.40	2.50
90	61.3	1.46	2.10	3.75
120	66.6	1.57	2.80	5.00
150	71.0	1.66	3.50	6.25
180	74.4	1.73	4.21	7.50
210	76.9	1.77	4.91	8.75
240	78.6	1.80	5.61	10.00
270	79.4	1.80	6.31	11.25
300	78.3	1.77	7.01	12.50
330	75.9	1.70	7.71	13.75
360	71.9	1.60	8.41	15.00
390	67.1	1.48	9.11	16.25

Resultados

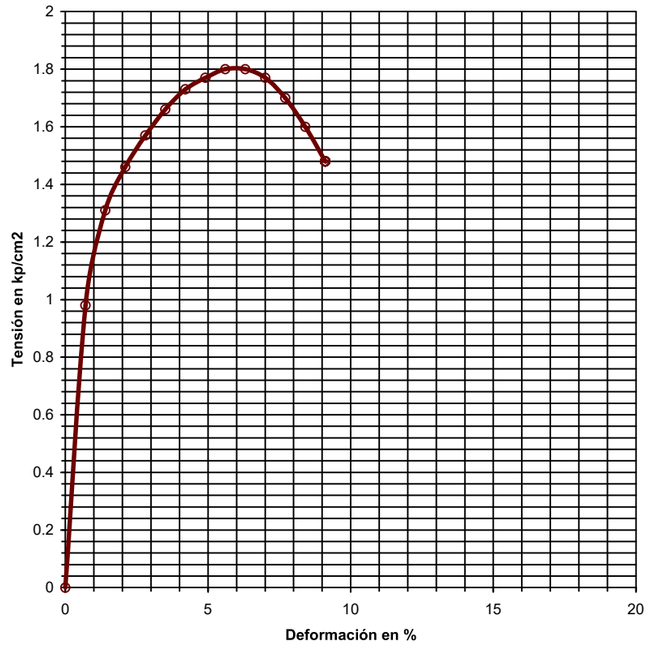
Resistencia a C.S.: **1.80** **Kp/cm^2**
176.53 **kPa**

Deformación: **5.61** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G06-9003**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1204 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-4
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 40
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
6 m	ARCILLA LIMOSA CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	PRESENTA MARCAS DE CARBONATOS.
6.4 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML-CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	194.33
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	286.21
t + s	Tara + suelo, g	279.01
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	7.20
s = (t + s) - t	Suelo, g	84.68
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**8.5**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	160.10
M2	Peso suelo + parafina, g	164.69
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.59
M4	Peso en agua, g	83.43
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.10
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	81.26
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	76.16
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.10**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.94**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					251.39	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	251.39	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		8.50	242.89	**96.6**
3/8"	9.52	**10**		1.57	241.32	**96.0**
1/4"	6.35	**6.3**		2.64	238.68	**94.9**
Nº4	4.75	**5**		1.89	236.79	**94.2**
Nº10	2	**2**		5.29	231.50	**92.1**
Nº30	0.59	**0.63**		3.89	227.61	**90.5**
Nº40	0.42	**0.4**		2.41	225.20	**89.6**
Nº70	0.21	**0.2**		8.94	216.26	**86.0**
Nº200	0.074	**0.08**		20.20	196.06	**78.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

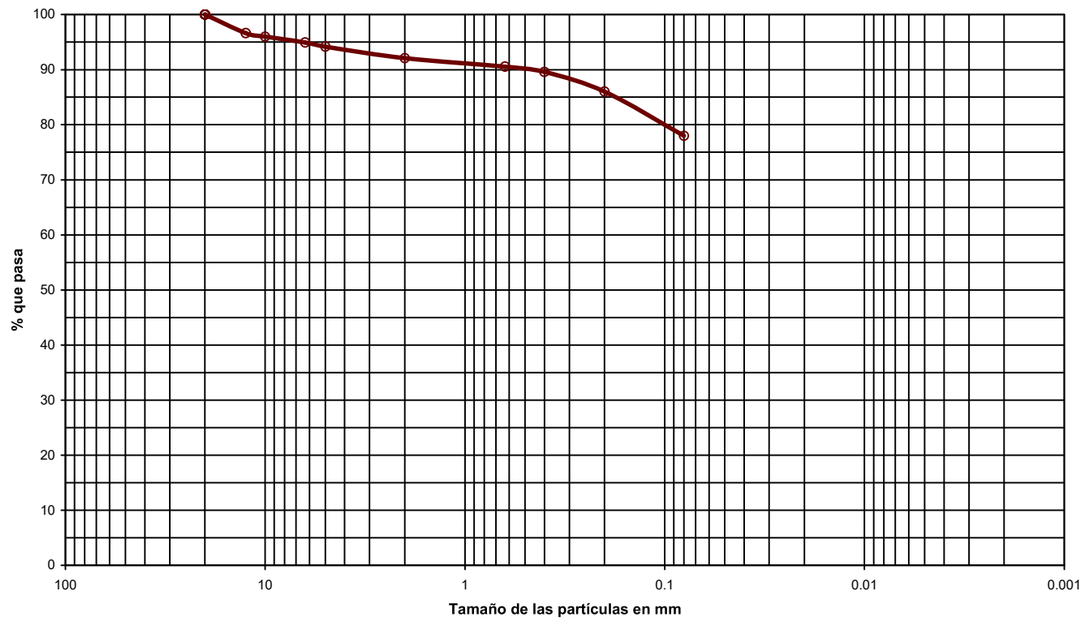
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	251.39
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	251.39
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	19.89
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	19.89
M. > 2 mm, lavada y seca, g	19.89
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	231.50
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	231.50
M. < 2 mm, total y seca, g	231.50
Muestra total seca, g	251.39

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**7.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**14.1**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.5	**78.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

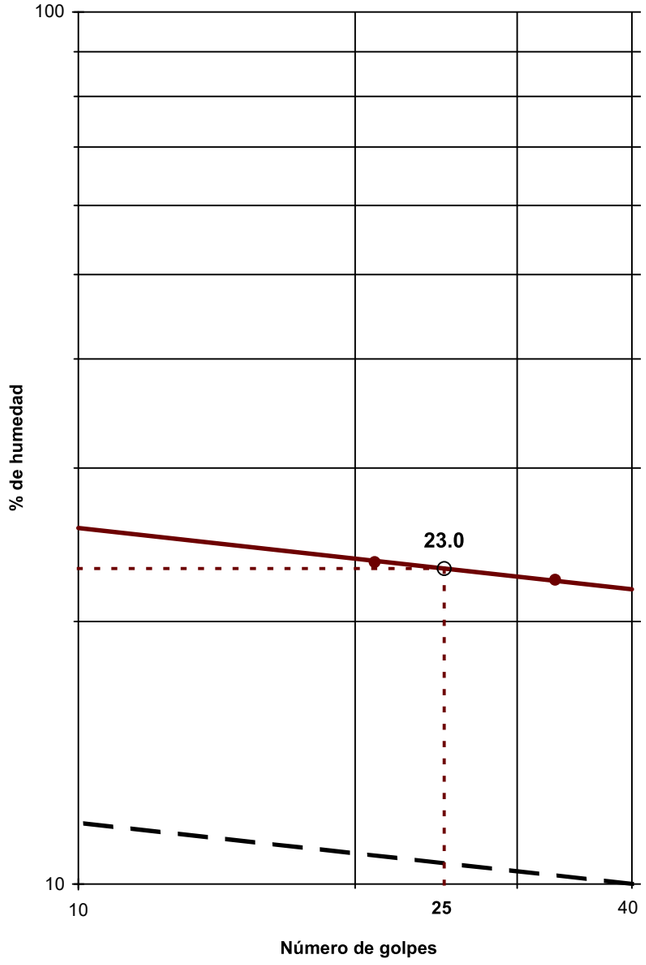
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	33	21	
Agua, g	4.30	3.73	
Tara+Suelo+Agua, g	36.30	33.21	
Tara+Suelo, g	32.00	29.48	
Tara, g	12.75	13.54	
Suelo, g	19.25	15.94	
% Humedad	22.3	23.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.13	
Tara+Suelo+Agua, g	20.93	
Tara+Suelo, g	19.80	
Tara, g	12.97	
Suelo, g	6.83	
% Humedad	16.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**23.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**6.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

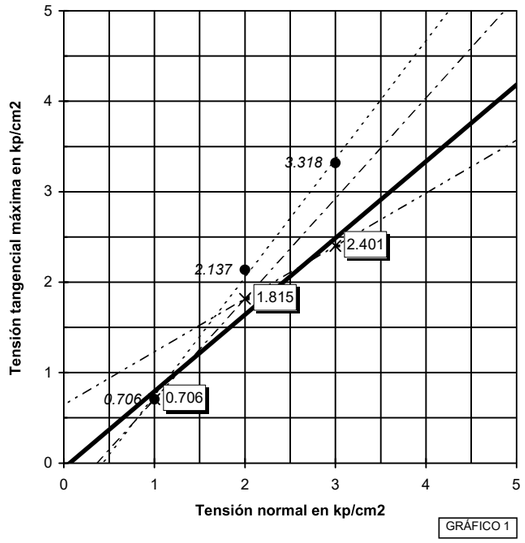


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	CD	MATEST S-280
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	SI		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	09/01/2007	10/01/2007	11/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.871	14.475	14.558			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	8.5	8.7	8.3			
Humedad final, %	17.6	17.8	17.0			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.10	2.05	2.03			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.94	1.89	1.87			
Consolidación previa, mm	0.121	0.485	1.071			
Consolidación final, mm	0.130	0.817	1.531			
Ind. poros inicial	0.3660	0.4021	0.4171			
Ind. poros final cons. previa	0.3588	0.3724	0.3508			
Ind. de poros final ensayo	0.3582	0.3521	0.3223			
Grado de satur. inicial, %	61.54	57.34	52.73			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.706**	**2.137**	**3.318**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.706**	**1.815**	**2.401**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03987	0.03929	0.03943			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	2.401 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	3.318 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**40.28**	52.56	47.96	30.37	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.00**	0.00	0.00	0.64	
, kPa:	0.00	0.00	0.00	62.76	

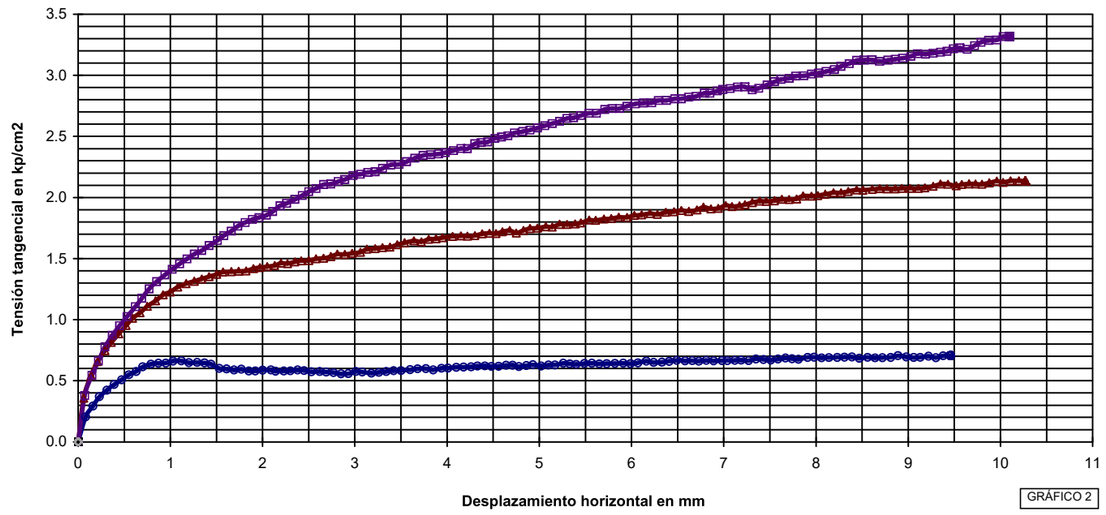


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

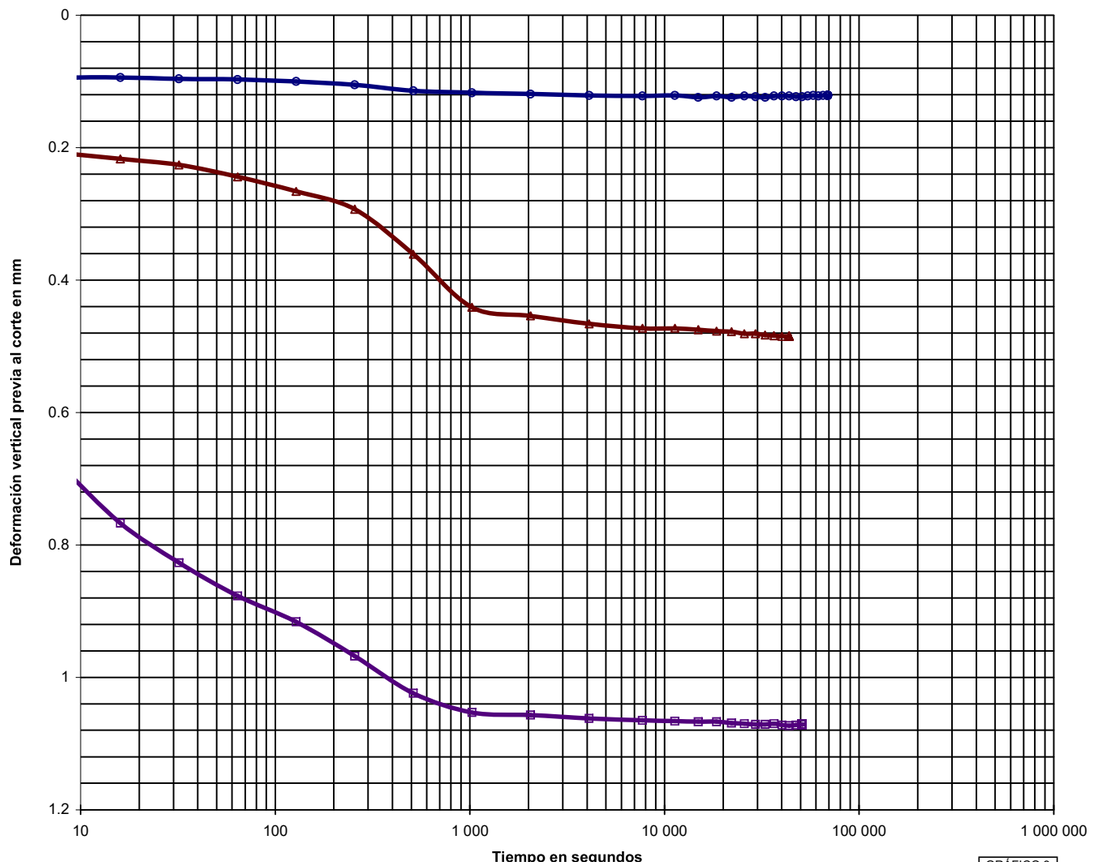


GRÁFICO 3

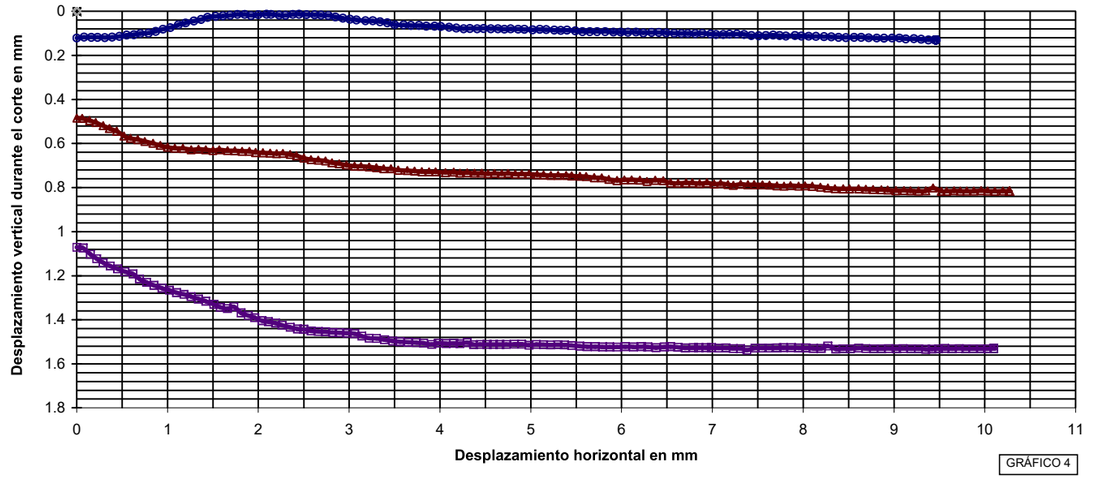


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.136
Lectura final después de inundar, mm	0.152
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.08**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.08**

Resultados	
Peso anillo, g	108.82
Peso anillo+suelo, g	191.19
Peso inicial suelo húmedo, g	82.37
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	8.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.16
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.99
Grado saturación inicial, %	66.31
Humedad final, %	12.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.27
Densidad seca final, g/cm^3	2.02
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3317
Índice de poros final, e_f	0.3214
Altura de sólido (Hs), cm	1.4831
Altura de poros final (Hps), cm	0.4842

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	08/01/2007	4 743	0.000	0.000	-0.001	**0.005**	1.9745	0.3317	**0.3313**				
0.24	08/01/2007	3 814	0.003	0.008	0.007	**0.011**	1.9739	0.3312	**0.3309**	0.0013		399.39	0.0033
0.5	08/01/2007	3 419	0.014	0.025	0.025	**0.026**	1.9724	0.3300	**0.3299**	0.0031		346.03	0.0038
1	08/01/2007	3 651	0.017	0.043	0.042	**0.051**	1.9699	0.3288	**0.3282**	0.0056		391.15	0.0034
2	08/01/2007	65 486	0.024	0.075	0.073	**0.136**	1.9614	0.3267	**0.3225**	0.0189		233.02	0.0057
2	09/01/2007	79 273	0.004	0.140	0.139	**0.152**	1.9598	0.3223	**0.3214**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

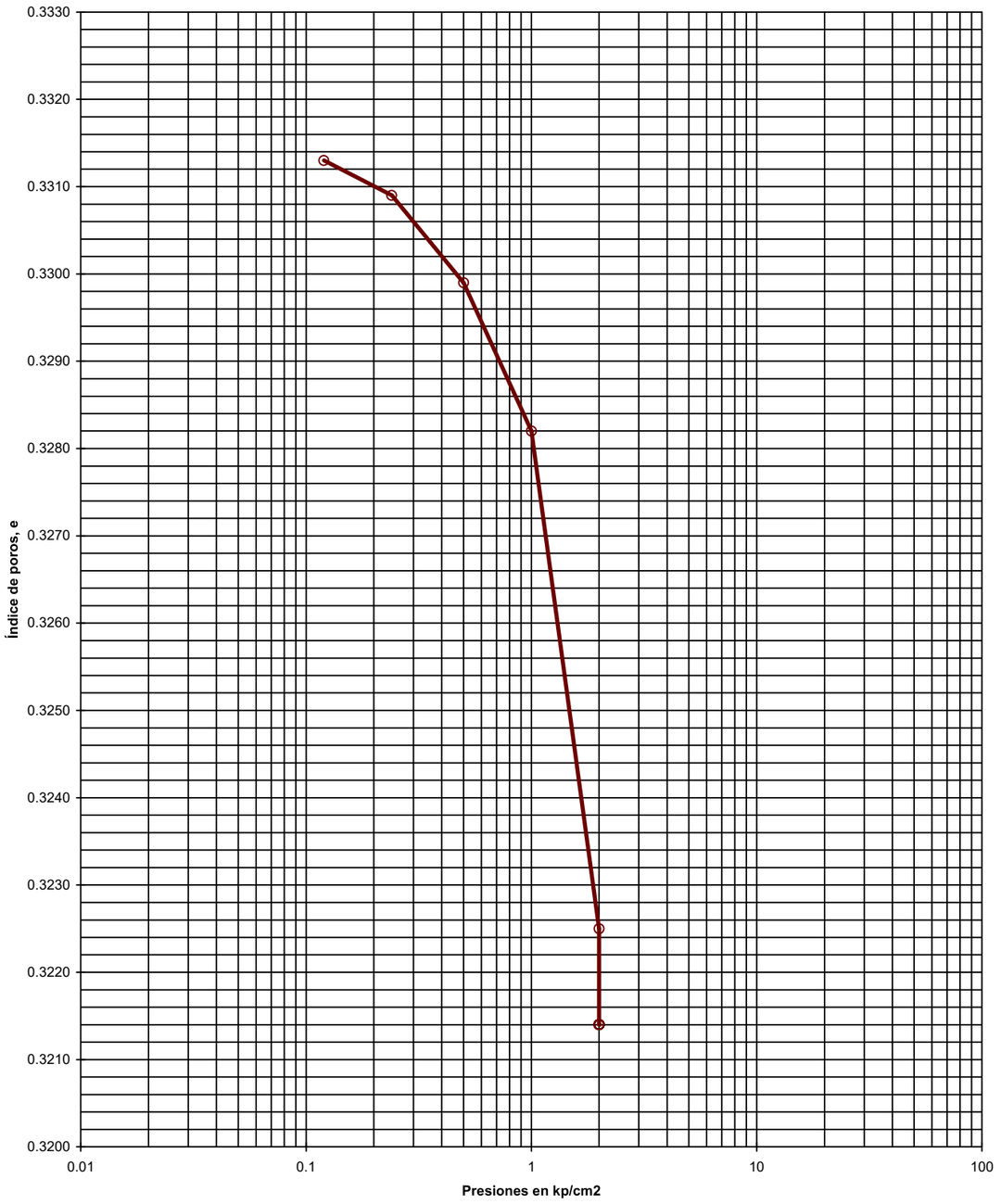
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.99 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 8.3 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3317 **HUMEDAD FINAL:** 12.2 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

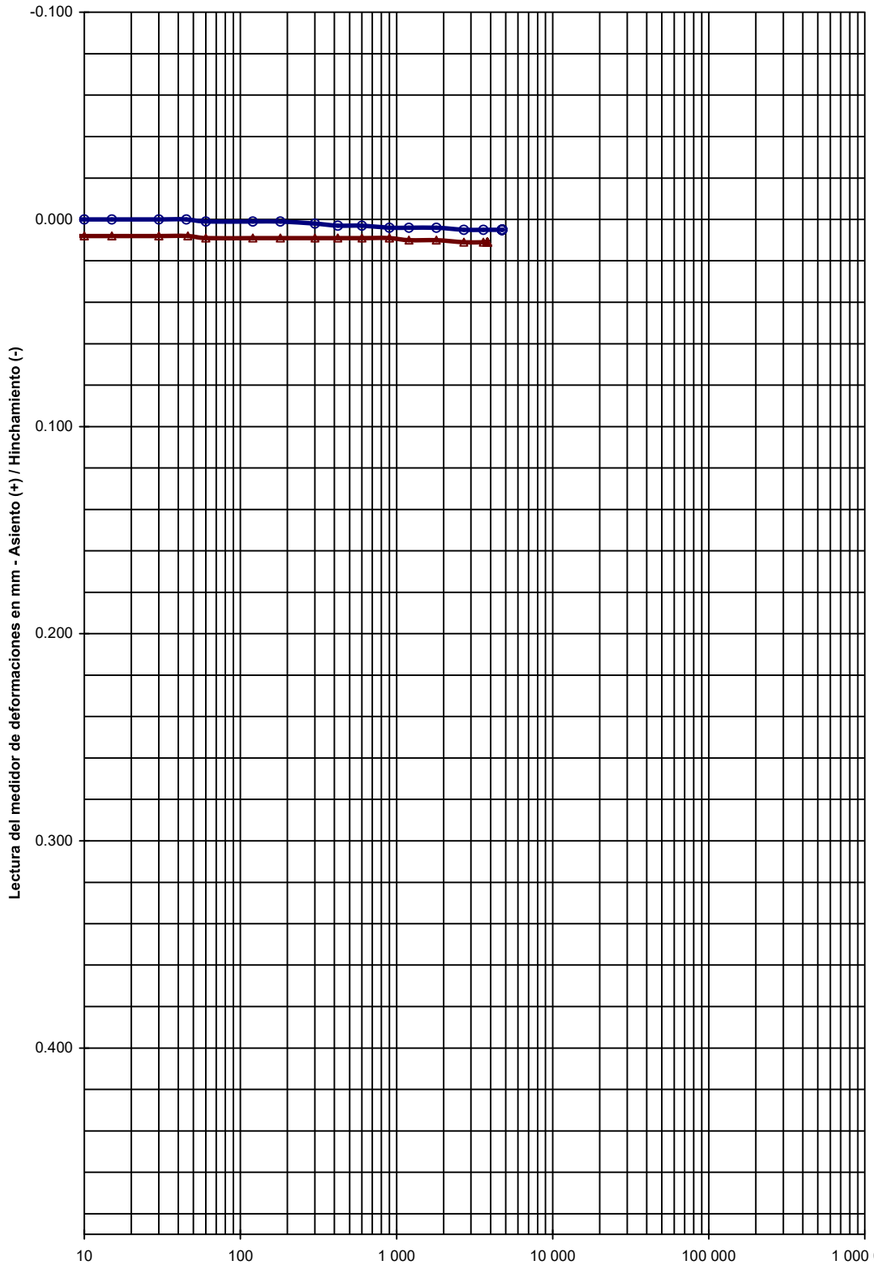
Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.007

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			FECHA		
08-ene-07			08-ene-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3317	0	0.005	0.3313
5	0.000	0.3317	5	0.008	0.3311
10	0.000	0.3317	10	0.008	0.3311
15	0.000	0.3317	15	0.008	0.3311
30	0.000	0.3317	30	0.008	0.3311
45	0.000	0.3317	46	0.008	0.3311
60	0.001	0.3316	60	0.009	0.3311
120	0.001	0.3316	120	0.009	0.3311
180	0.001	0.3316	180	0.009	0.3311
300	0.002	0.3315	300	0.009	0.3311
421	0.003	0.3315	420	0.009	0.3311
600	0.003	0.3315	600	0.009	0.3311
900	0.004	0.3314	900	0.009	0.3311
1 200	0.004	0.3314	1 200	0.010	0.3310
1 800	0.004	0.3314	1 800	0.010	0.3310
2 700	0.005	0.3313	2 700	0.011	0.3309
3 600	0.005	0.3313	3 600	0.011	0.3309
4 743	0.005	0.3313	3 814	0.011	0.3309

INFORME Nº: B0404-270-07

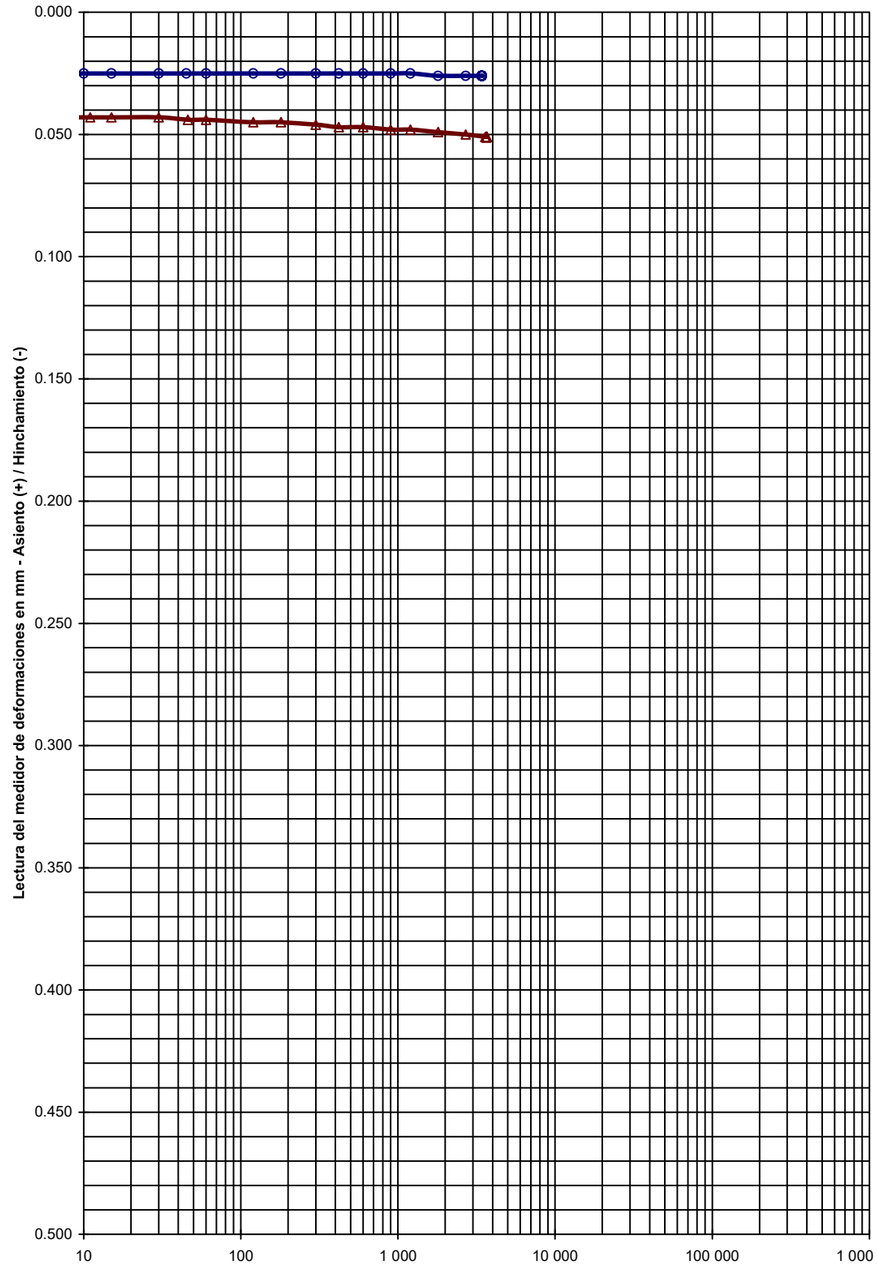
Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.025 — 0.042

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			FECHA		
08-ene-07			08-ene-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.011	0.3309	0	0.026	0.3299
5	0.025	0.3300	5	0.043	0.3288
10	0.025	0.3300	11	0.043	0.3288
15	0.025	0.3300	15	0.043	0.3288
30	0.025	0.3300	30	0.043	0.3288
45	0.025	0.3300	46	0.044	0.3287
60	0.025	0.3300	60	0.044	0.3287
120	0.025	0.3300	120	0.045	0.3286
180	0.025	0.3300	180	0.045	0.3286
300	0.025	0.3300	300	0.046	0.3286
420	0.025	0.3300	420	0.047	0.3285
600	0.025	0.3300	600	0.047	0.3285
900	0.025	0.3300	900	0.048	0.3284
1 200	0.025	0.3300	1 200	0.048	0.3284
1 800	0.026	0.3299	1 800	0.049	0.3284
2 700	0.026	0.3299	2 700	0.050	0.3283
3 419	0.026	0.3299	3 600	0.051	0.3282
			3 651	0.051	0.3282

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

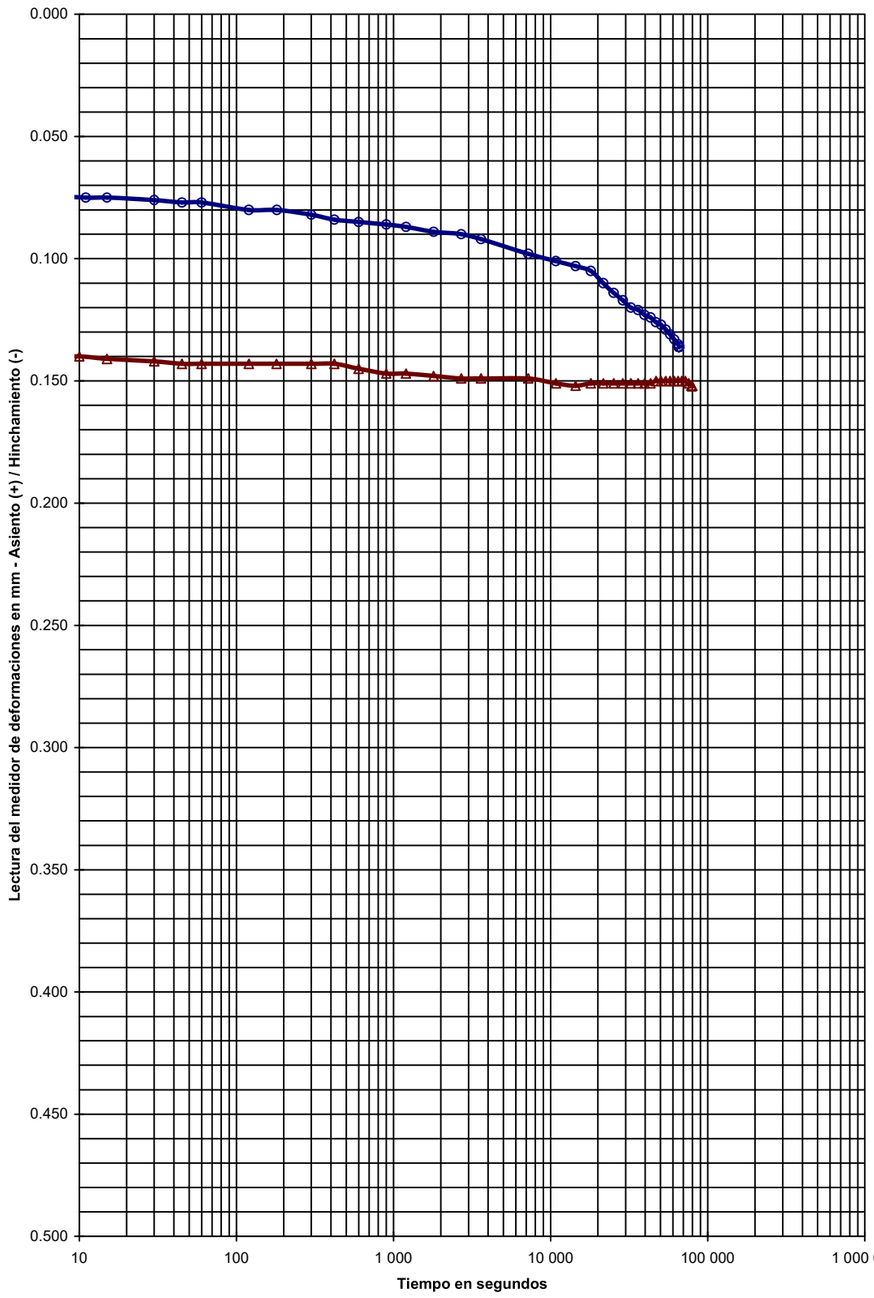
Referencia del laboratorio: **G07-0076**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	—○—	2	—△—	2	
L_0 (método de Casagrande):		0.073		0.139	

Diámetro probeta, cm: **4.963**
Altura inicial probeta, cm: **1.975**



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-ene-07			09-ene-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.051	0.3282	0	0.136	0.3225
5	0.074	0.3267	5	0.140	0.3222
11	0.075	0.3266	10	0.140	0.3222
15	0.075	0.3266	15	0.141	0.3222
30	0.076	0.3265	30	0.142	0.3221
45	0.077	0.3265	45	0.143	0.3220
60	0.077	0.3265	60	0.143	0.3220
120	0.080	0.3263	120	0.143	0.3220
181	0.080	0.3263	180	0.143	0.3220
300	0.082	0.3261	300	0.143	0.3220
420	0.084	0.3260	420	0.143	0.3220
600	0.085	0.3259	600	0.145	0.3219
900	0.086	0.3259	900	0.147	0.3218
1 201	0.087	0.3258	1 200	0.147	0.3218
1 800	0.089	0.3257	1 800	0.148	0.3217
2 700	0.090	0.3256	2 700	0.149	0.3216
3 600	0.092	0.3255	3 600	0.149	0.3216
7 200	0.098	0.3251	7 200	0.149	0.3216
10 800	0.101	0.3249	10 800	0.151	0.3215
14 400	0.103	0.3247	14 400	0.152	0.3214
18 000	0.105	0.3246	18 000	0.151	0.3215
21 600	0.110	0.3243	21 600	0.151	0.3215
25 200	0.114	0.3240	25 200	0.151	0.3215
28 800	0.117	0.3238	28 800	0.151	0.3215
32 400	0.120	0.3236	32 400	0.151	0.3215
36 000	0.121	0.3235	36 000	0.151	0.3215
39 600	0.123	0.3234	39 600	0.151	0.3215
43 201	0.124	0.3233	43 200	0.151	0.3215
46 800	0.126	0.3232	46 800	0.150	0.3216
50 400	0.127	0.3231	50 400	0.150	0.3216
54 000	0.129	0.3230	54 000	0.150	0.3216
57 600	0.131	0.3228	57 600	0.150	0.3216
61 200	0.133	0.3227	61 200	0.150	0.3216
64 800	0.135	0.3226	64 801	0.150	0.3216
65 486	0.136	0.3225	68 400	0.150	0.3216
			72 000	0.150	0.3216
			75 600	0.151	0.3215
			79 200	0.152	0.3214
			79 273	0.152	0.3214

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0076**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.2103 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0077**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-4
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
12 m	GRAVA CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0077**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					680.50	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	680.50	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		64.94	615.56	**90.5**
3/8"	9.52	**10**		24.19	591.37	**86.9**
1/4"	6.35	**6.3**		52.99	538.38	**79.1**
Nº4	4.75	**5**		31.31	507.07	**74.5**
Nº10	2	**2**		84.11	422.96	**62.2**
Nº30	0.59	**0.63**	14.41		347.90	**51.1**
Nº40	0.42	**0.4**	4.70		323.42	**47.5**
Nº70	0.21	**0.2**	7.91		282.22	**41.5**
Nº200	0.074	**0.08**	10.67		226.64	**33.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	680.50
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	680.50
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	257.54
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	257.54
M. > 2 mm, lavada y seca, g	257.54
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	81.20
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	81.20
M. < 2 mm, total y seca, g	422.96
Muestra total seca, g	680.50

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.2089

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**37.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	20.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.7	**33.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.2	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0077

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

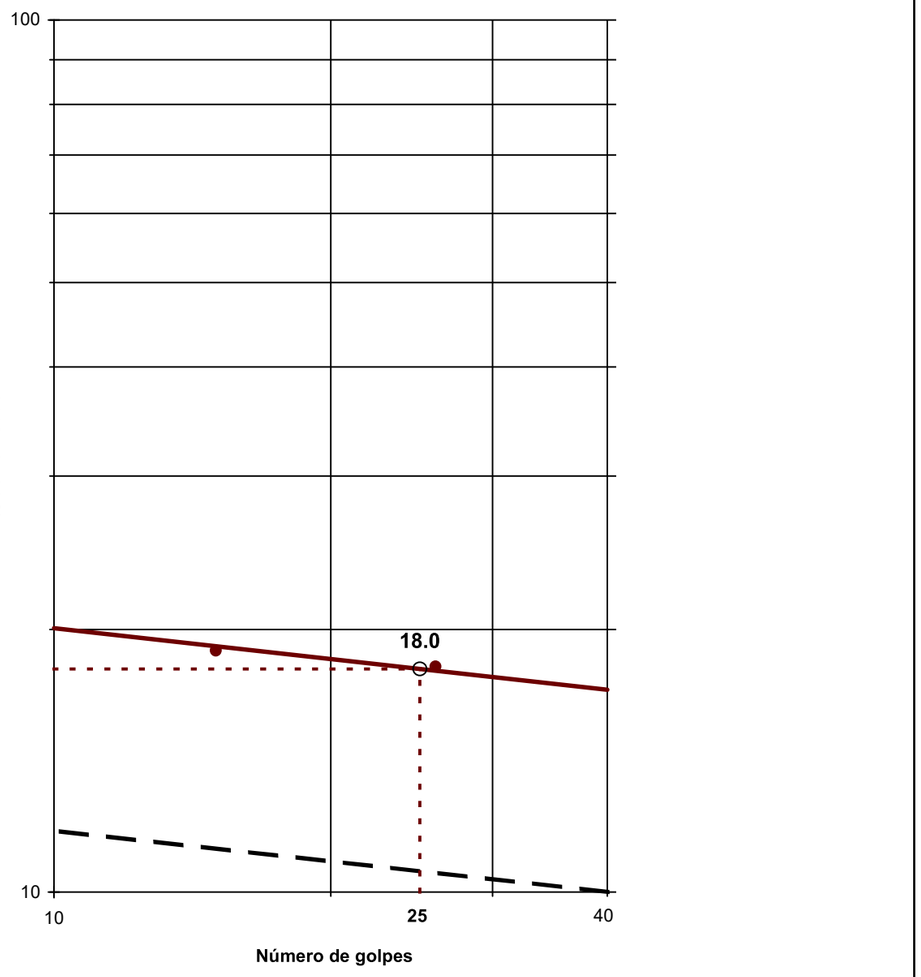
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	26	15	
Agua, g	2.70	3.51	
Tara+Suelo+Agua, g	32.18	36.48	
Tara+Suelo, g	29.48	32.97	
Tara, g	14.60	14.42	
Suelo, g	14.88	18.55	
% Humedad	18.1	18.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.74	
Tara+Suelo+Agua, g	24.85	
Tara+Suelo, g	23.11	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	10.96	
% Humedad	15.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0078**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-4
Profundidad, m: 16.2 - 16.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.2 m	GRAVA LIMO-ARCILLOSA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
16.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GM-GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0078**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					422.30	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	422.30	100.0
3/4"	19.1	20		26.07	396.23	93.8
1/2"	12.7	12.5		46.29	349.94	82.9
3/8"	9.52	10		20.11	329.83	78.1
1/4"	6.35	6.3		38.06	291.77	69.1
Nº4	4.75	5		14.18	277.59	65.7
Nº10	2	2		35.63	241.96	57.3
Nº30	0.59	0.63	7.45		204.54	48.4
Nº40	0.42	0.4	2.35		192.73	45.6
Nº70	0.21	0.2	3.47		175.30	41.5
Nº200	0.074	0.08	5.41		148.13	35.1

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	422.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	26.07
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	396.23
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	154.27
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	154.27
M. > 2 mm, lavada y seca, g	180.34
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	48.17
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	48.17
M. < 2 mm, total y seca, g	241.96
Muestra total seca, g	422.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.0230

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		42.7	% ARENA	2-0.08 mm	22.2	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	6.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	24.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.9	35.1
		% Grava fina	6.3-2 mm	11.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0078**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

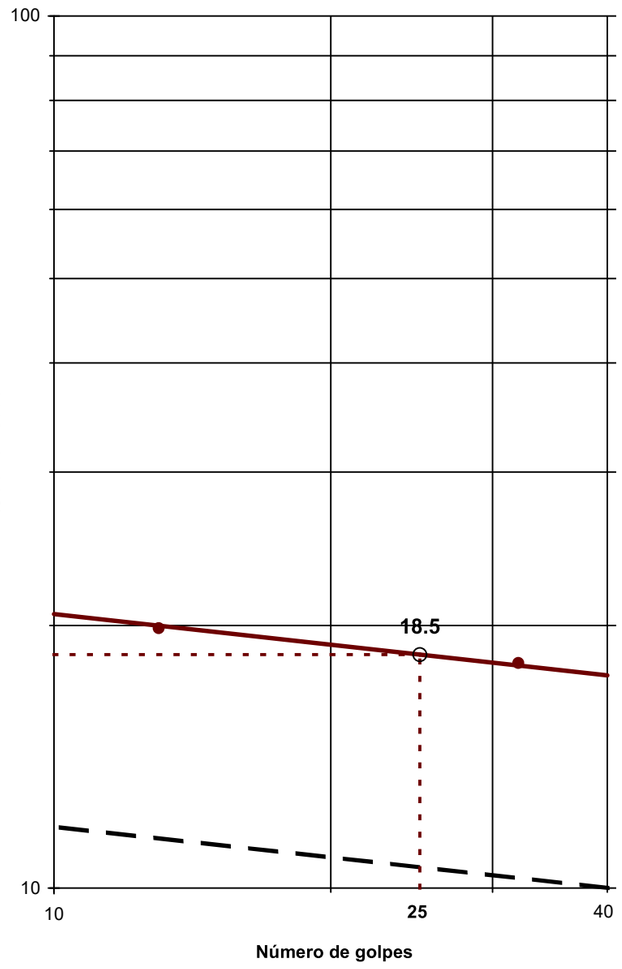
Área Acreditación **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	32	13	
Agua, g	3.10	3.09	
Tara+Suelo+Agua, g	34.64	32.11	
Tara+Suelo, g	31.54	29.02	
Tara, g	14.43	13.46	
Suelo, g	17.11	15.56	
% Humedad	18.1	19.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.28	
Tara+Suelo+Agua, g	22.35	
Tara+Suelo, g	21.07	
Tara, g	12.17	
Suelo, g	8.90	
% Humedad	14.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**4.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-7
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	LIMO ARENOSO DE TONALIDAD ROJIZA.	ENSAYO REALIZADO: CORTE DIRECTO.
6.22 m	GRAVA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD ROJIZA.	ENSAYOS REALIZADOS: HUMEDAD, DENSIDAD, ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, LÍMITES DE ATTERBERG Y CONTENIDO EN SULFATOS.
6.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	186.15
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	558.65
t + s	Tara + suelo, g	544.80
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	13.85
s = (t + s) - t	Suelo, g	358.65
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**3.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	231.33
M2	Peso suelo + parafina, g	237.68
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	6.35
M4	Peso en agua, g	127.48
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	7.06
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	110.20
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	103.14
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.24**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.16**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 562.80	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 562.80	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		161.26	1 401.54	**89.7**
1"	25.4	**25**		277.50	1 124.04	**71.9**
3/4"	19.1	**20**		163.87	960.17	**61.4**
1/2"	12.7	**12.5**		158.26	801.91	**51.3**
3/8"	9.52	**10**		74.44	727.47	**46.5**
1/4"	6.35	**6.3**		120.87	606.60	**38.8**
Nº4	4.75	**5**		37.32	569.28	**36.4**
Nº10	2	**2**		103.40	465.88	**29.8**
Nº30	0.59	**0.63**	13.52		375.68	**24.0**
Nº40	0.42	**0.4**	4.08		348.46	**22.3**
Nº70	0.21	**0.2**	8.43		292.22	**18.7**
Nº200	0.074	**0.08**	12.58		208.29	**13.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 562.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	602.63
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	960.17
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	494.29
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	494.29
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 096.92
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	69.83
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	69.83
M. < 2 mm, total y seca, g	465.88
Muestra total seca, g	1 562.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.6716

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**70.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**16.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	38.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	22.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.3	**13.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

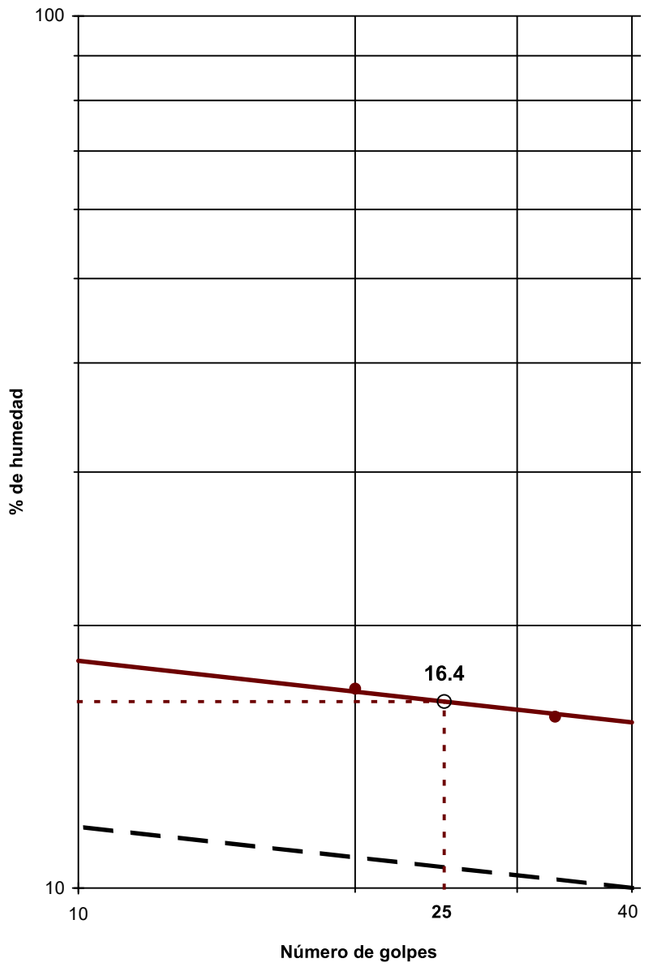
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	33	20	
Agua, g	2.38	2.79	
Tara+Suelo+Agua, g	30.39	34.56	
Tara+Suelo, g	28.01	31.77	
Tara, g	12.87	15.29	
Suelo, g	15.14	16.48	
% Humedad	15.7	16.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.33	
Tara+Suelo+Agua, g	22.94	
Tara+Suelo, g	21.61	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	9.18	
% Humedad	14.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**16.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**1.9**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

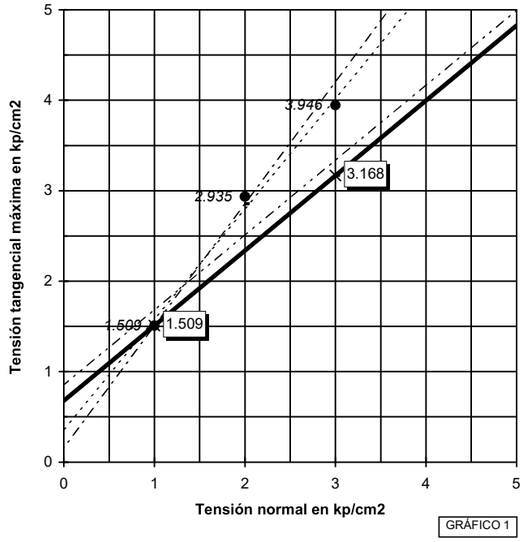


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	CD	MECACISA 21.0400
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	SI		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	11/01/2007	12/01/2007	10/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	15.215	14.827	14.470			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	15.6	15.9	15.0			
Humedad final, %	19.3	18.7	17.8			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.11	2.11	2.11			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.83	1.82	1.83			
Consolidación previa, mm	0.309	1.174	1.030			
Consolidación final, mm	0.394	1.438	1.867			
Ind. poros inicial	0.4481	0.4560	0.4481			
Ind. poros final cons. previa	0.4286	0.3813	0.3829			
Ind. de poros final ensayo	0.4232	0.3645	0.3300			
Grado de satur. inicial, %	92.26	92.40	88.71			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.509**	**2.935**	**3.946**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.509**		**3.168**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03933	0.03965	0.03940			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	3.168 — INTERPRETACIÓN LABORATORIO	3.946 — ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1, 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**39.68**	50.62	53.41	39.68	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.68**	0.36	0.16	0.85	
, kPa:	66.69	35.31	15.69	83.36	

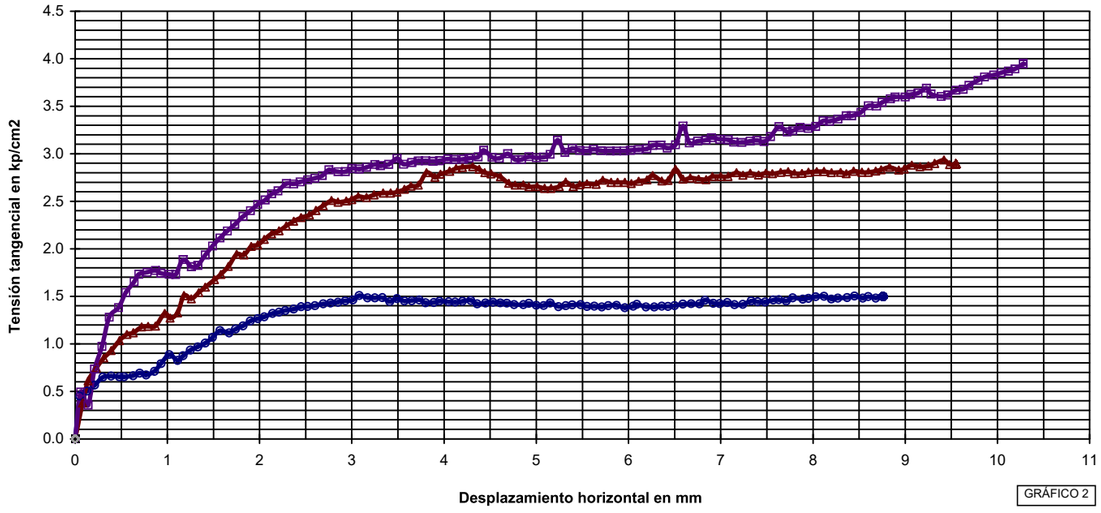


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

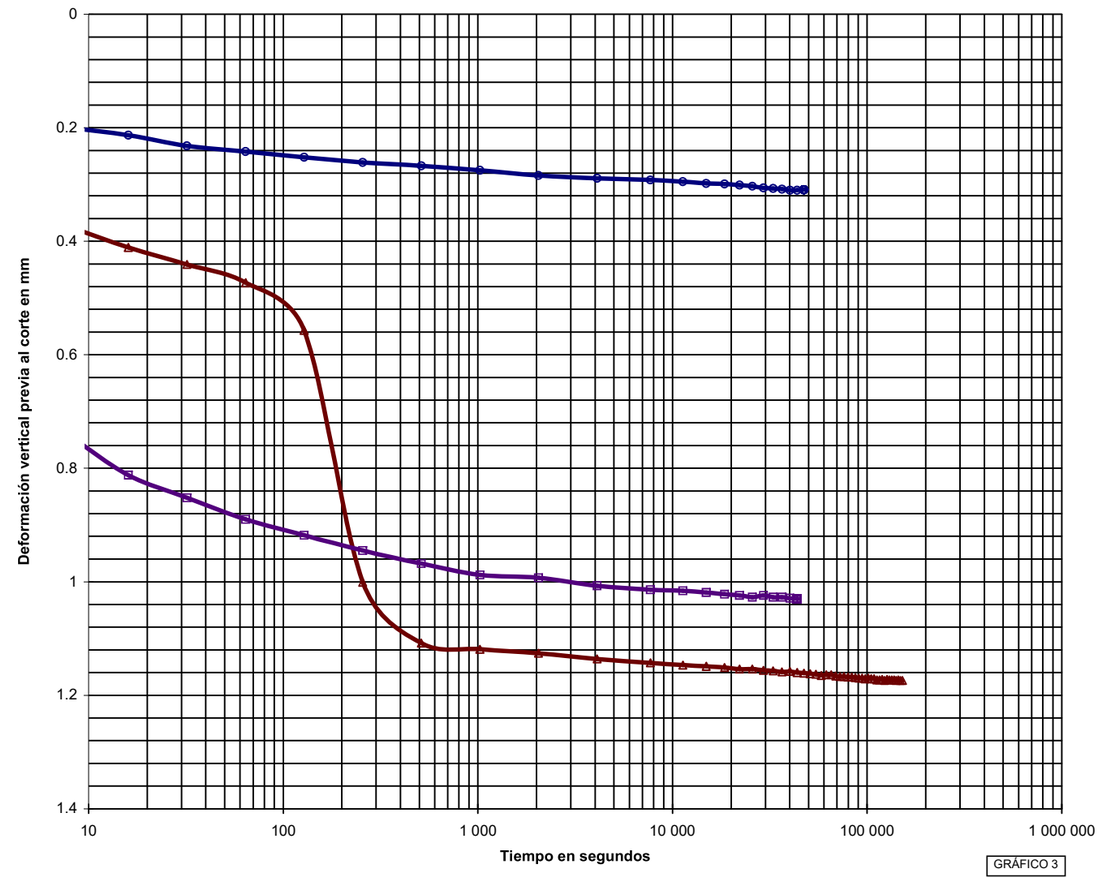


GRÁFICO 3

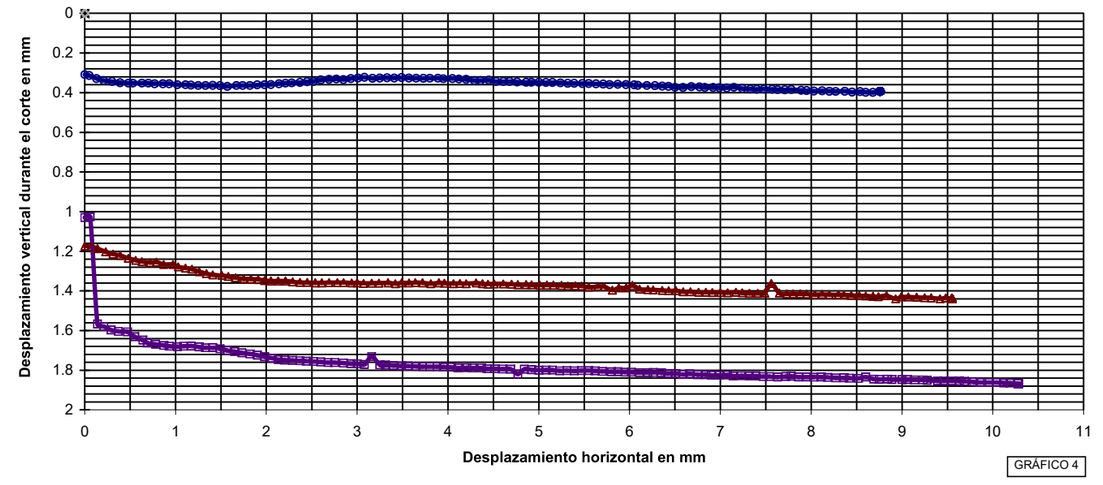


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0079**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1904 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0080**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-7
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
10.2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GP-GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0080**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					737.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	737.00	**100.0**
1"	25.4	**25**		95.34	641.66	**87.1**
3/4"	19.1	**20**		50.66	591.00	**80.2**
1/2"	12.7	**12.5**		104.79	486.21	**66.0**
3/8"	9.52	**10**		33.77	452.44	**61.4**
1/4"	6.35	**6.3**		90.52	361.92	**49.1**
Nº4	4.75	**5**		31.58	330.34	**44.8**
Nº10	2	**2**		108.76	221.58	**30.1**
Nº30	0.59	**0.63**	12.71		139.71	**19.0**
Nº40	0.42	**0.4**	3.21		119.03	**16.2**
Nº70	0.21	**0.2**	3.53		96.30	**13.1**
Nº200	0.074	**0.08**	3.57		73.30	**9.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	737.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	146.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	591.00
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	369.42
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	369.42
M. > 2 mm, lavada y seca, g	515.42
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	34.40
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	34.40
M. < 2 mm, total y seca, g	221.58
Muestra total seca, g	737.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.4413

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**69.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**20.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	19.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	31.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.9	**9.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	19.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.1	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0080**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

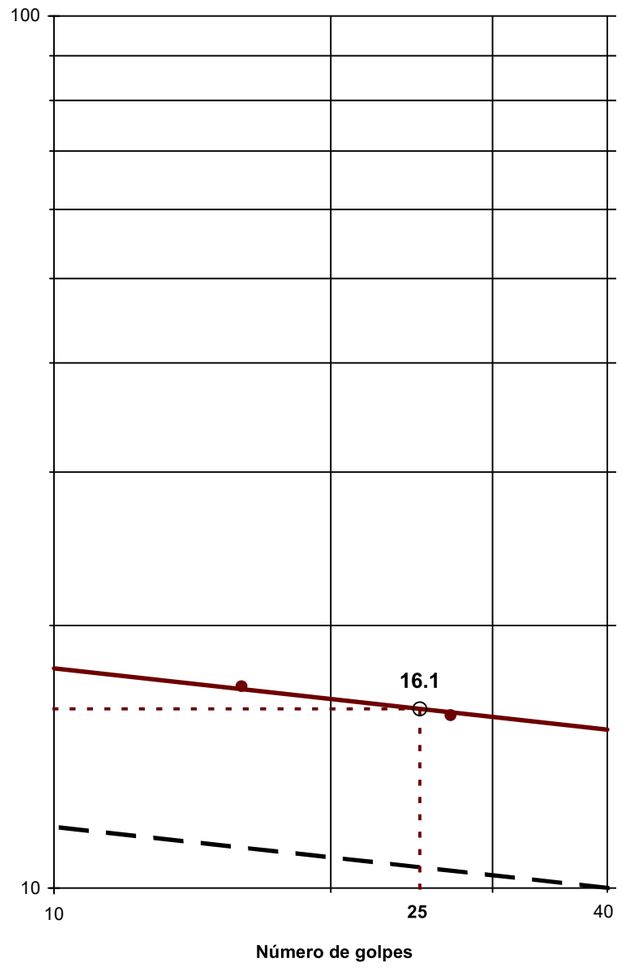
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	27	
Agua, g	2.88	2.31	
Tara+Suelo+Agua, g	33.30	28.71	
Tara+Suelo, g	30.42	26.40	
Tara, g	13.52	11.77	
Suelo, g	16.90	14.63	
% Humedad	17.0	15.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.01	
Tara+Suelo+Agua, g	20.80	
Tara+Suelo, g	19.79	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	7.09	
% Humedad	14.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**16.1**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.2**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**1.9**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-7
Profundidad, m: 14.4 - 15

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14.4 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
14.9 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	199.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	290.21
t + s	Tara + suelo, g	275.54
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.67
s = (t + s) - t	Suelo, g	76.18
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	163.73
M2	Peso suelo + parafina, g	169.00
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.27
M4	Peso en agua, g	85.24
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.86
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	83.76
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	77.90
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.10**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.76**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					152.61	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	152.61	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.47	152.14	**99.7**
Nº30	0.59	**0.63**		1.39	150.75	**98.8**
Nº40	0.42	**0.4**		0.41	150.34	**98.5**
Nº70	0.21	**0.2**		1.29	149.05	**97.7**
Nº200	0.074	**0.08**		10.77	138.28	**90.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

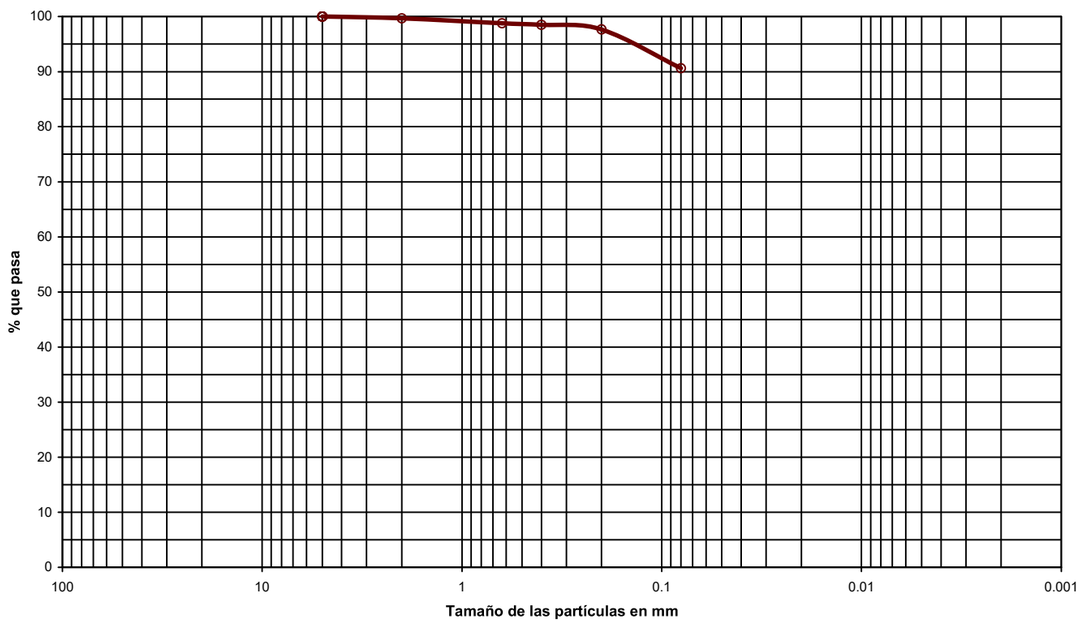
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	152.61
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	152.61
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.47
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.47
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.47
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	152.14
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	152.14
M. < 2 mm, total y seca, g	152.14
Muestra total seca, g	152.61

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**9.1**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.1	**90.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

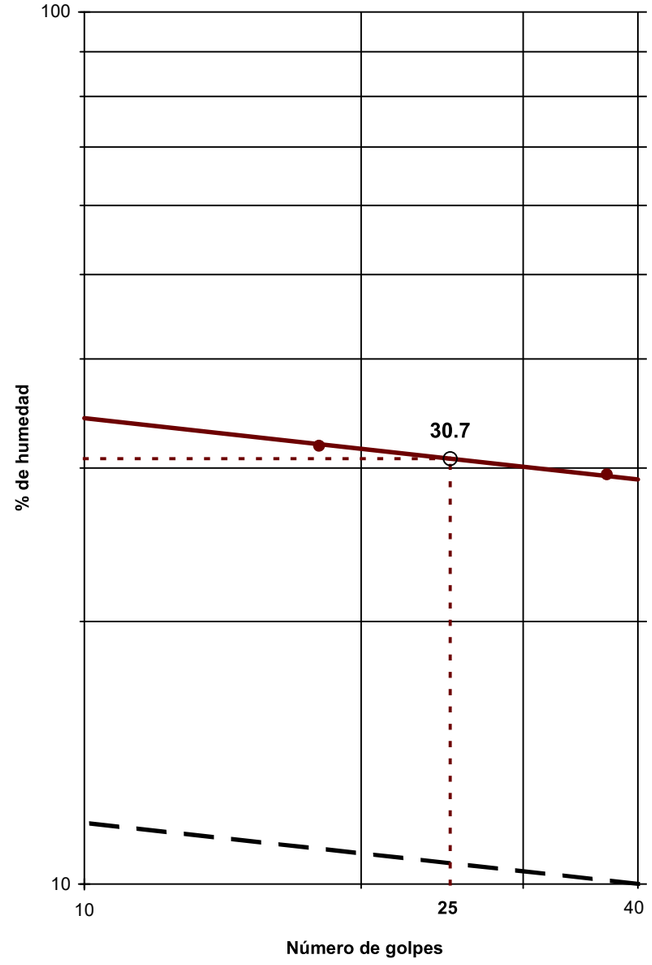
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	37	18	
Agua, g	3.64	4.26	
Tara+Suelo+Agua, g	30.41	31.11	
Tara+Suelo, g	26.77	26.85	
Tara, g	14.43	13.46	
Suelo, g	12.34	13.39	
% Humedad	29.5	31.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.30	
Tara+Suelo+Agua, g	22.27	
Tara+Suelo, g	20.97	
Tara, g	12.83	
Suelo, g	8.14	
% Humedad	16.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**30.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**14.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

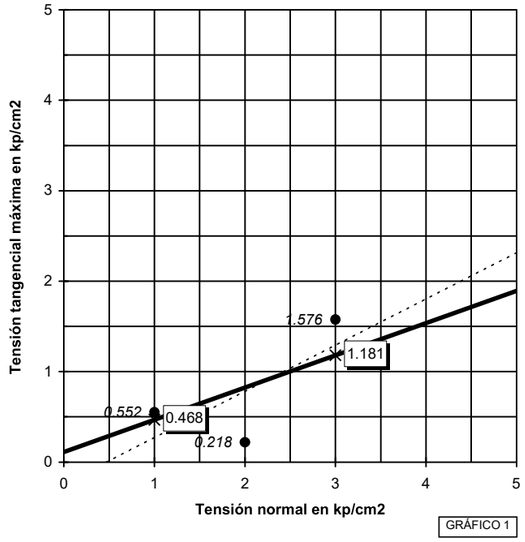


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	CD	SUZPECAR S-299
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	SI		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Fecha de carga	11/01/2007	12/01/2007	10/01/2007
Sección inicial, cm2	19.855	19.855	19.855
Sección final correg., cm2 (*)	15.152	15.567	14.816
Volumen inicial, cm3	49.42	49.42	49.42
Humedad inicial, %	19.7	19.3	19.8
Humedad final, %	20.8	20.0	19.9
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.13	2.13	2.12
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.78	1.79	1.77
Consolidación previa, mm	0.422	0.828	1.213
Consolidación final, mm	0.571	0.996	1.399
Ind. poros inicial	0.4888	0.4804	0.4972
Ind. poros final cons. previa	0.4636	0.4312	0.4242
Ind. de poros final ensayo	0.4546	0.4212	0.4130
Grado de satur. inicial, %	100.00	100.00	100.00
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.552**	**0.218**	**1.576**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.468**		**1.181**
Veloc. horizontal, mm/min	0.03892	0.03933	0.03807
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	1.181 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	1.576 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**19.62**	27.11			
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.11**	0.00			
, kPa:	10.79	0.00			

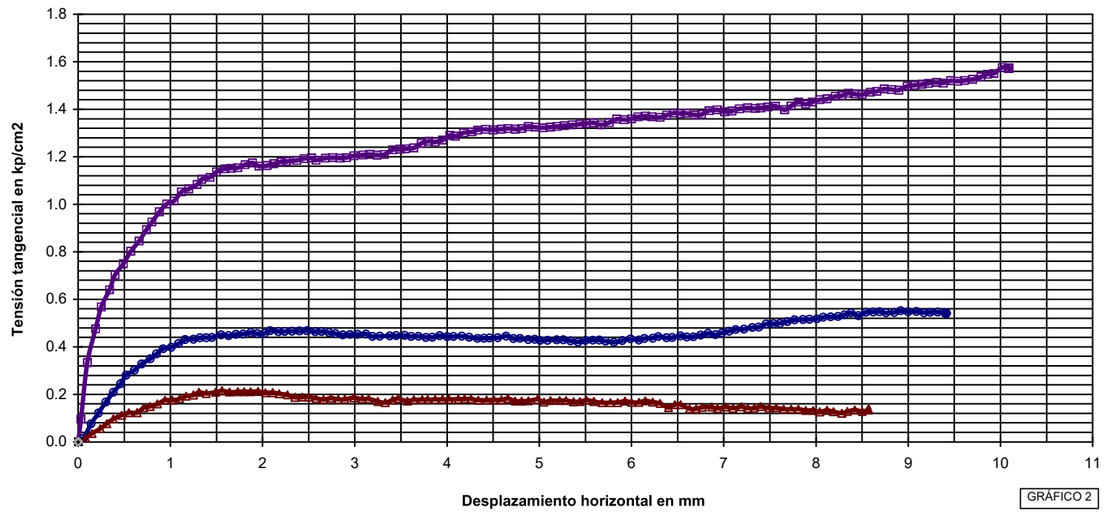


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0081**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

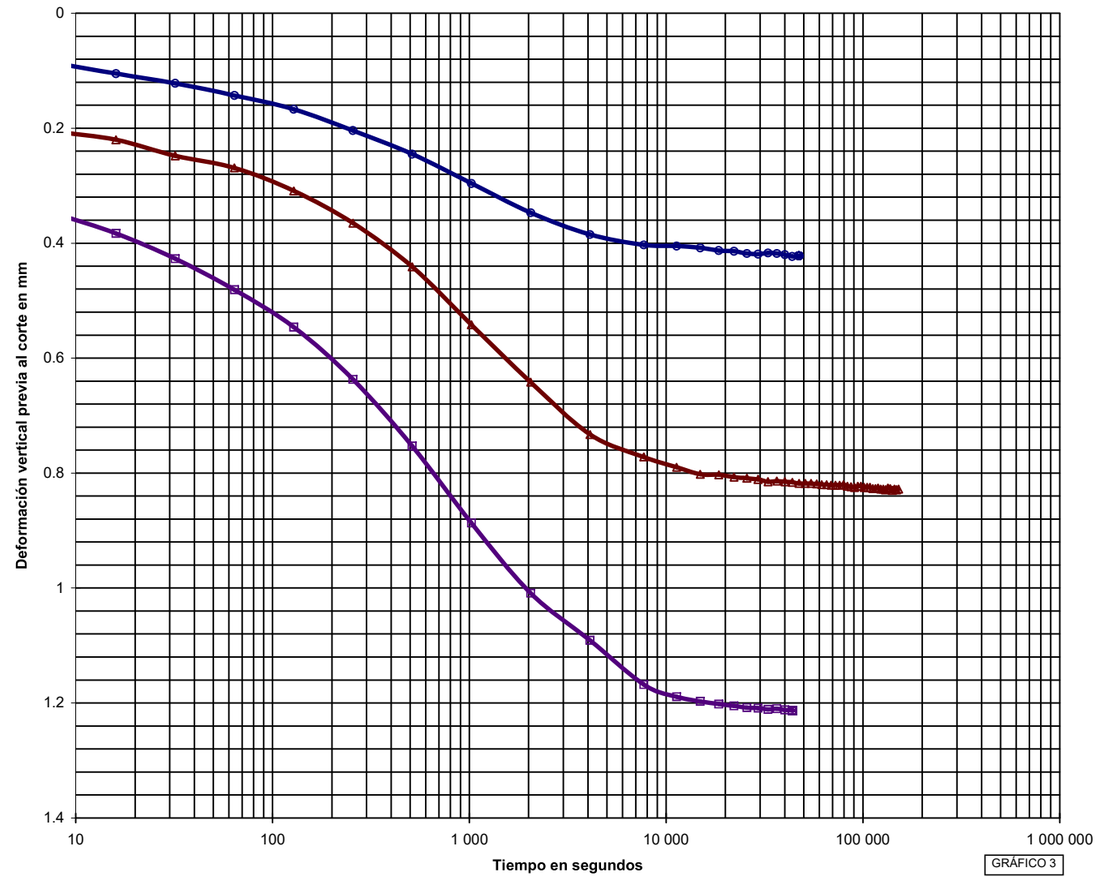


GRÁFICO 3

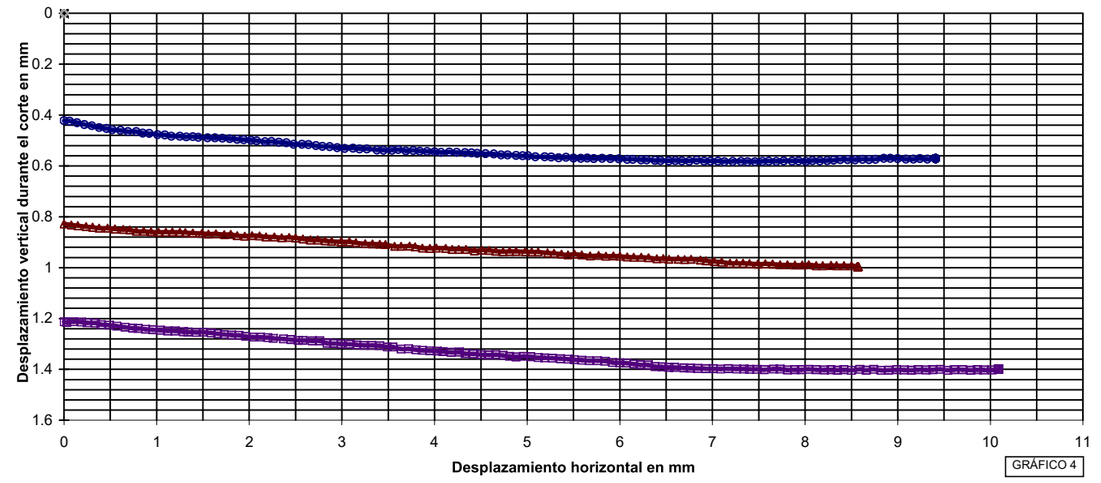


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 51
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARENA CON BASTANTE LIMO Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
6.51 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.86
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	287.25
t + s	Tara + suelo, g	276.58
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	10.67
s = (t + s) - t	Suelo, g	82.72
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	221.81
M2	Peso suelo + parafina, g	225.40
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.59
M4	Peso en agua, g	121.84
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.99
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	103.56
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	99.57
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.23**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.98**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 130.40	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 130.40	**100.0**
1"	25.4	**25**		52.34	1 078.06	**95.4**
3/4"	19.1	**20**		0.00	1 078.06	**95.4**
1/2"	12.7	**12.5**		29.06	1 049.00	**92.8**
3/8"	9.52	**10**		10.86	1 038.14	**91.8**
1/4"	6.35	**6.3**		20.41	1 017.73	**90.0**
Nº4	4.75	**5**		11.52	1 006.21	**89.0**
Nº10	2	**2**		40.60	965.61	**85.4**
Nº30	0.59	**0.63**	11.74		892.85	**79.0**
Nº40	0.42	**0.4**	7.09		848.91	**75.1**
Nº70	0.21	**0.2**	25.07		693.53	**61.4**
Nº200	0.074	**0.08**	53.32		363.06	**32.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 130.40
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	52.34
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 078.06
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	112.45
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	112.45
M. > 2 mm, lavada y seca, g	164.79
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	155.80
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	155.80
M. < 2 mm, total y seca, g	965.61
Muestra total seca, g	1 130.40

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.1978

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**14.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**53.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	4.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	17.6	**32.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	29.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

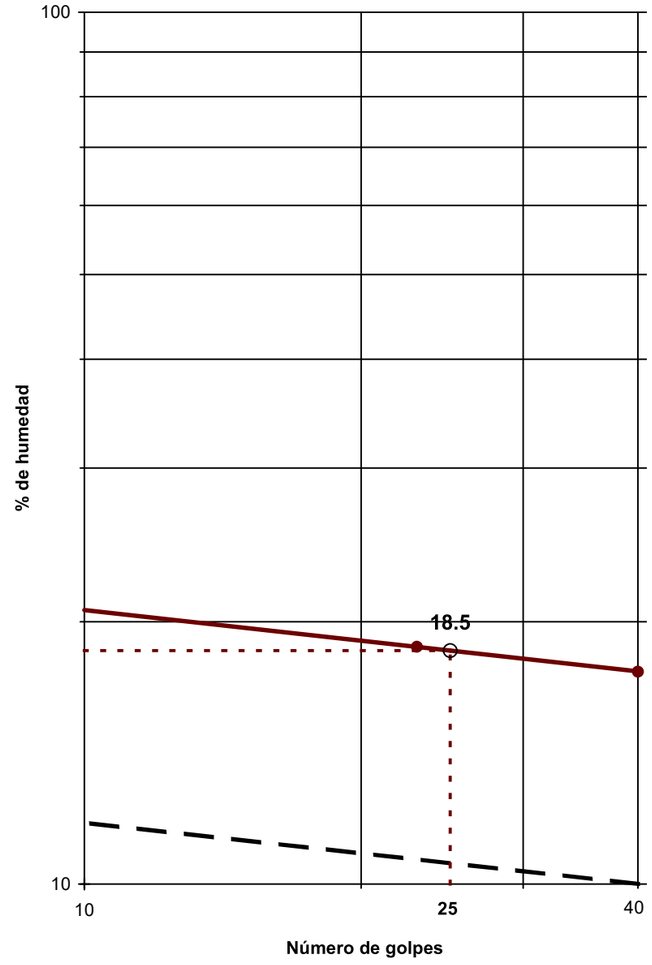
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	40	23	
Agua, g	2.65	3.40	
Tara+Suelo+Agua, g	30.52	35.02	
Tara+Suelo, g	27.87	31.62	
Tara, g	12.75	13.45	
Suelo, g	15.12	18.17	
% Humedad	17.5	18.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.17	
Tara+Suelo+Agua, g	21.21	
Tara+Suelo, g	20.04	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	7.47	
% Humedad	15.7	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.7**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.845	Peso húmedo, g	912.36	Tara, g	193.86	193.35
Altura (h), cm	15.675	Densidad aparente, g/cm3	**2.17**	T+S+A, g	287.25	461.39
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.92**	T+S, g	276.58	430.10
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**90.96**	Agua, g	10.67	31.29
Sección (A), cm^2	26.83			Suelo, g	82.72	236.75
Volumen (V), cm^3	420.56			% Humedad	**12.9**	**13.2**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.40	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	5.6	0.21	0.77	1.20
60	12.8	0.47	1.53	2.40
90	23.6	0.86	2.30	3.60
120	34.2	1.24	3.06	4.80
150	28.5	1.02	3.83	6.00
180	5.7	0.20	4.59	7.20

Resultados

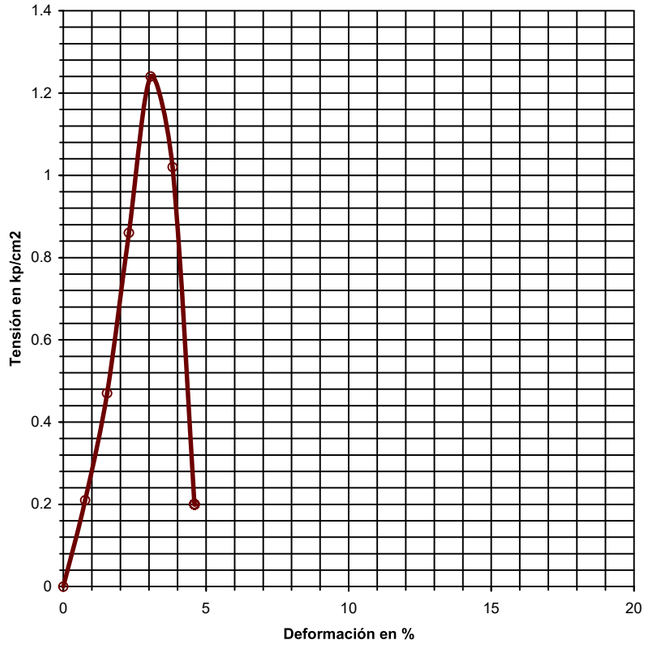
Resistencia a C.S.: **1.24** Kp/cm^2 — **121.61** kPa

Deformación: **3.06** %

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0126**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		192.34
Tara+Suelo+Agua, g		324.77
Tara+Suelo, g		305.19
Agua, g		19.58
Suelo, g		112.85
% Humedad		17.4

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	753.31
Suelo, g	114.53
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.86
Densidad seca, g/cm^3	1.86

Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.0	7.23
2 min	7.5	7.73
5 min	8.0	8.22
10 min	8.0	8.22
15 min	8.0	8.22
30 min	8.0	8.22
45 min	8.0	8.22
1:00 h	8.0	8.22
1:30 h	8.0	8.22
2:00 h	8.0	8.22

Resultados

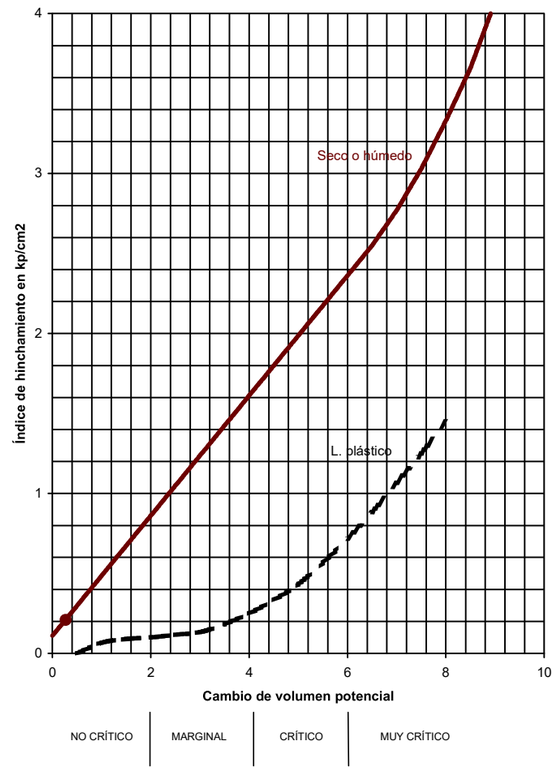
INDICE DE HINCHAMIENTO: **0.21** kp/cm^2 — **20.6** KPa

CAMBIO POT. DE VOLUMEN: **0.27** %

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

- [X] **NO CRÍTICO**
- [ ] **MARGINAL**
- [ ] **CRÍTICO**
- [ ] **MUY CRÍTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0126

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3020 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0127**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.2 m	GRAVA CON ALGO DE ARCILLA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
10.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0127**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					768.70	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	768.70	100.0
1"	25.4	25		79.24	689.46	89.7
3/4"	19.1	20		95.01	594.45	77.3
1/2"	12.7	12.5		95.42	499.03	64.9
3/8"	9.52	10		56.39	442.64	57.6
1/4"	6.35	6.3		96.69	345.95	45.0
Nº4	4.75	5		28.95	317.00	41.2
Nº10	2	2		87.30	229.70	29.9
Nº30	0.59	0.63	9.01		177.05	23.0
Nº40	0.42	0.4	2.07		164.96	21.5
Nº70	0.21	0.2	2.31		151.46	19.7
Nº200	0.074	0.08	3.06		133.58	17.4

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	768.70
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	174.25
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	594.45
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	364.75
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	364.75
M. > 2 mm, lavada y seca, g	539.00
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	39.31
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	39.31
M. < 2 mm, total y seca, g	229.70
Muestra total seca, g	768.70

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.8433

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			70.1	% ARENA	2-0.08 mm	12.5	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	22.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	32.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.3	17.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0127**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

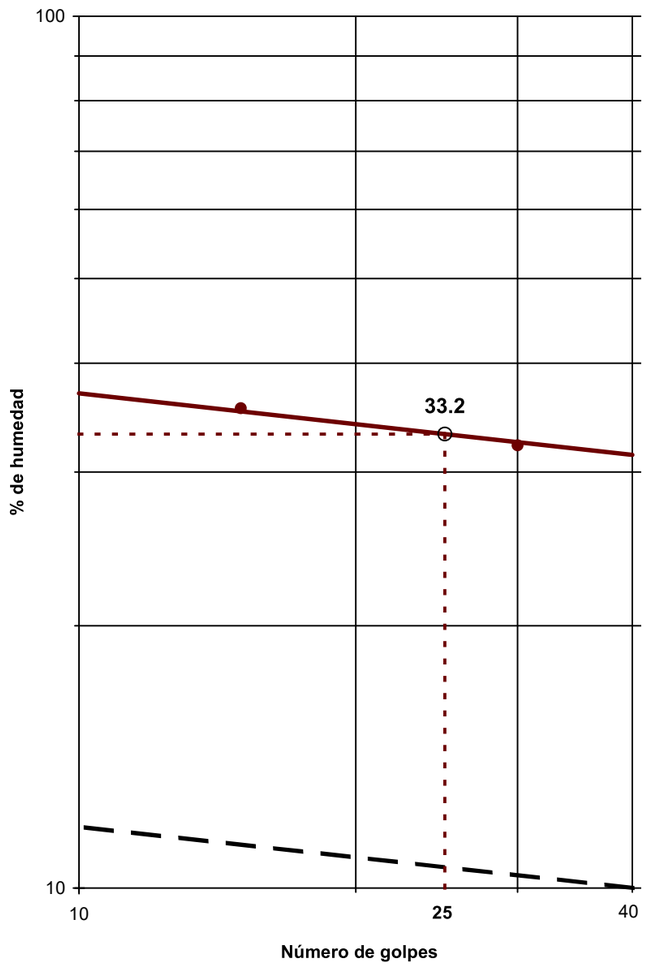
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	30	
Agua, g	2.88	2.46	
Tara+Suelo+Agua, g	24.29	23.10	
Tara+Suelo, g	21.41	20.64	
Tara, g	13.30	13.00	
Suelo, g	8.11	7.64	
% Humedad	35.5	32.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.20	
Tara+Suelo+Agua, g	21.15	
Tara+Suelo, g	19.95	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	7.38	
% Humedad	16.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**33.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**16.9**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0127**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.0630 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0128**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 16.2 - 16.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
16.2 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0128**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					996.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	996.00	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		31.69	964.31	**96.8**
1/2"	12.7	**12.5**		40.41	923.90	**92.8**
3/8"	9.52	**10**		32.36	891.54	**89.5**
1/4"	6.35	**6.3**		65.52	826.02	**82.9**
Nº4	4.75	**5**		28.33	797.69	**80.1**
Nº10	2	**2**		95.37	702.32	**70.5**
Nº30	0.59	**0.63**	23.99		560.98	**56.3**
Nº40	0.42	**0.4**	12.51		487.28	**48.9**
Nº70	0.21	**0.2**	25.51		336.99	**33.8**
Nº200	0.074	**0.08**	21.38		211.03	**21.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

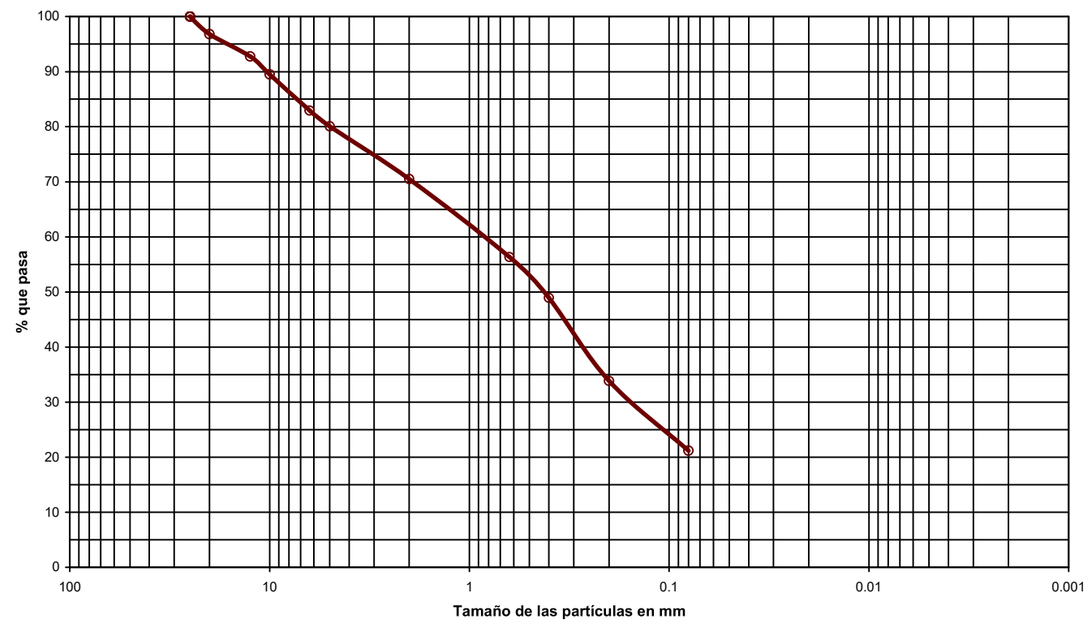
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	996.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	31.69
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	964.31
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	261.99
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	261.99
M. > 2 mm, lavada y seca, g	293.68
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	119.21
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	119.21
M. < 2 mm, total y seca, g	702.32
Muestra total seca, g	996.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.8915

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**29.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**49.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	22.5	**21.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	12.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0128

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

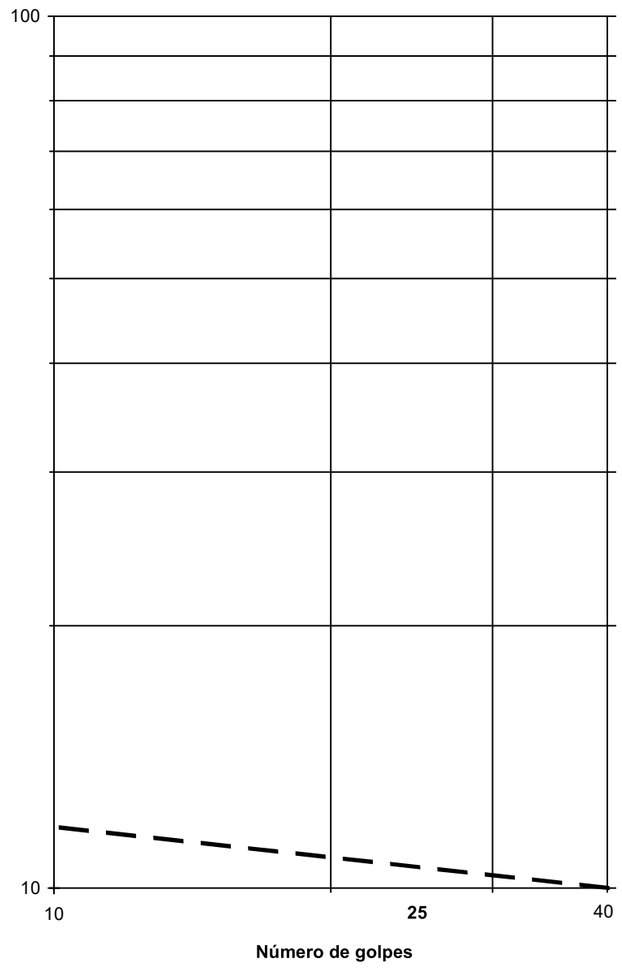
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 22.2 - 22.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 54
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
22.2 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
22.74 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.69
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	289.36
t + s	Tara + suelo, g	273.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	16.11
s = (t + s) - t	Suelo, g	79.56
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**20.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	195.08
M2	Peso suelo + parafina, g	198.87
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.79
M4	Peso en agua, g	101.62
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.21
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	97.25
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	93.04
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.10**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.75**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					114.41	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	114.41	**100.0**
Nº10	2	**2**		5.61	108.80	**95.1**
Nº30	0.59	**0.63**		4.44	104.36	**91.2**
Nº40	0.42	**0.4**		2.08	102.28	**89.4**
Nº70	0.21	**0.2**		3.97	98.31	**85.9**
Nº200	0.074	**0.08**		13.94	84.37	**73.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

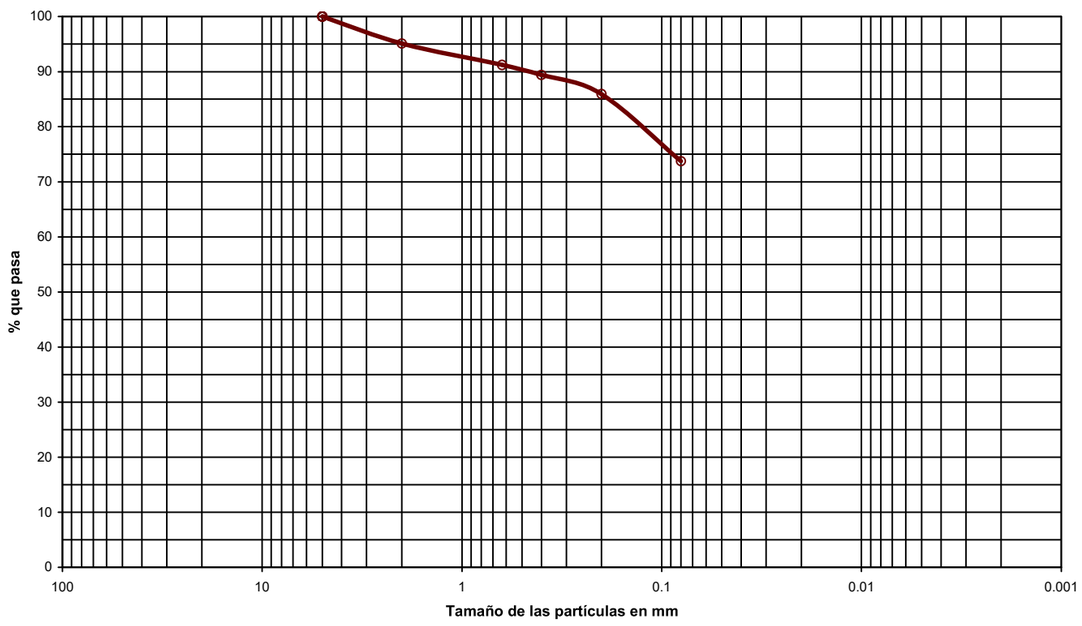
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	114.41
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	114.41
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	5.61
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	5.61
M. > 2 mm, lavada y seca, g	5.61
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	108.80
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	108.80
M. < 2 mm, total y seca, g	108.80
Muestra total seca, g	114.41

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**4.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**21.4**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.3	**73.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	12.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

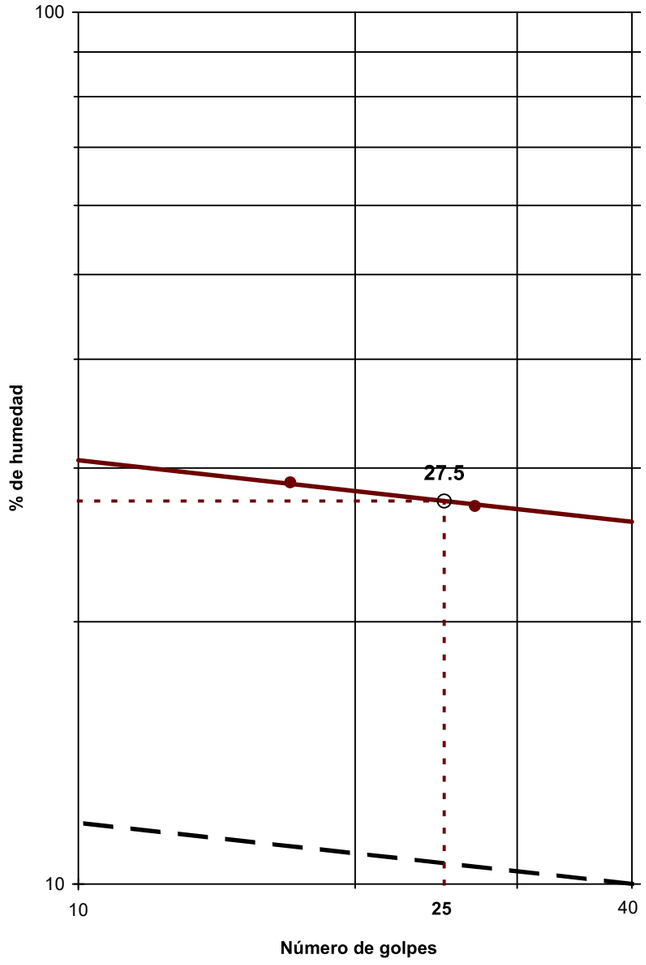
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	17	27	
Agua, g	3.58	3.95	
Tara+Suelo+Agua, g	28.17	31.91	
Tara+Suelo, g	24.59	27.96	
Tara, g	12.20	13.41	
Suelo, g	12.39	14.55	
% Humedad	28.9	27.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.49	
Tara+Suelo+Agua, g	24.28	
Tara+Suelo, g	22.79	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	10.09	
% Humedad	14.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**27.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**12.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.785	Peso húmedo, g	774.29	Tara, g	193.69	187.57
Altura (h), cm	13.305	Densidad aparente, g/cm3	**2.21**	T+S+A, g	289.36	528.76
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.84**	T+S, g	273.25	470.72
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	16.11	58.04
Sección (A), cm^2	26.28			Suelo, g	79.56	283.15
Volumen (V), cm^3	349.66			% Humedad	**20.2**	**20.5**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.60	mm/mín

Lecturas

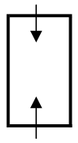
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	1.9	0.07	0.98	1.30
60	3.8	0.14	1.95	2.60
90	5.8	0.21	2.93	3.90
120	7.4	0.27	3.91	5.20
150	9.0	0.33	4.89	6.50
180	10.2	0.37	5.86	7.80
210	11.8	0.42	6.84	9.10
240	12.9	0.45	7.82	10.40
270	14.1	0.49	8.79	11.70
300	15.2	0.52	9.77	13.00
330	16.1	0.55	10.75	14.30
360	17.1	0.57	11.72	15.60
390	18.0	0.60	12.70	16.90
420	18.8	0.62	13.68	18.20
450	19.6	0.64	14.66	19.50
480	20.3	0.65	15.63	20.80
510	21.1	0.67	16.61	22.10
540	21.7	0.68	17.59	23.40
570	22.3	0.69	18.56	24.70
600	22.9	0.70	19.54	26.00

Resultados

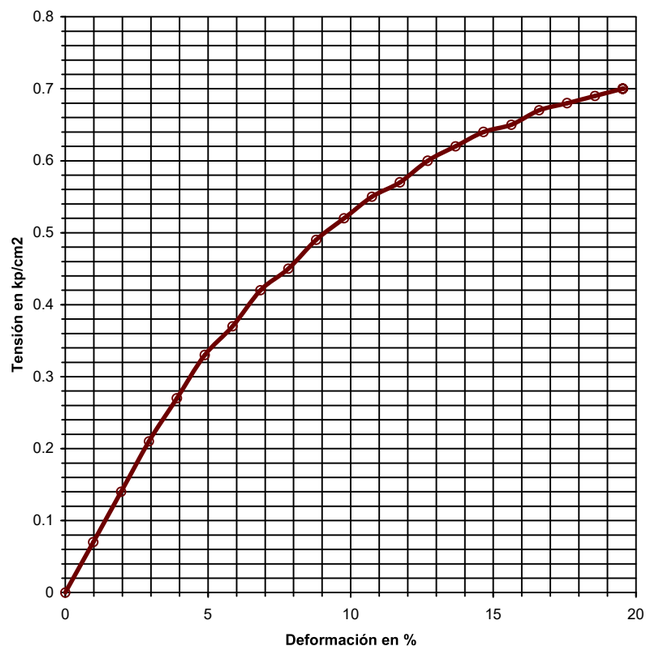
Resistencia a C.S.: **0.65** Kp/cm^2 — **63.75** kPa

Deformación: **15.00** %

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

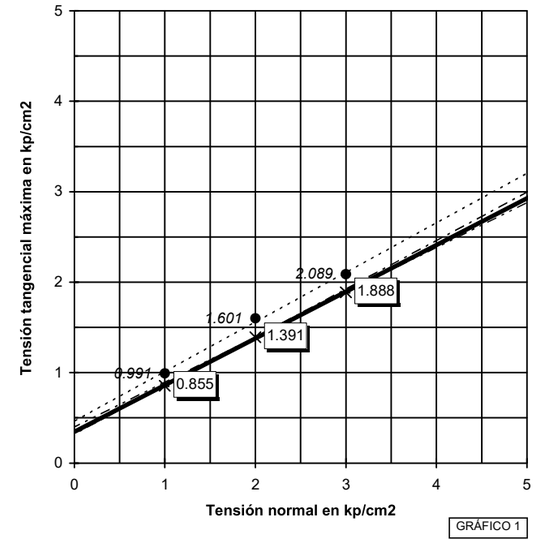


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	**SI**	**CD**	CONTROLS T-206
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	**SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	11/01/2007	12/01/2007	15/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.604	19.604	19.604			
Sección final correg., cm2 (*)	14.808	14.764	14.837			
Volumen inicial, cm3	49.52	49.52	49.52			
Humedad inicial, %	20.8	20.7	20.0			
Humedad final, %	21.5	19.9	18.6			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.11	2.10	2.13			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.75	1.74	1.78			
Consolidación previa, mm	1.102	1.614	2.294			
Consolidación final, mm	1.483	2.142	2.802			
Ind. poros inicial	0.5143	0.5230	0.4888			
Ind. poros final cons. previa	0.4482	0.4257	0.3536			
Ind. de poros final ensayo	0.4254	0.3939	0.3237			
Grado de satur. inicial, %	100.00	100.00	100.00			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.991**	**1.601**	**2.089**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.855**	**1.391**	**1.888**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.04105	0.04250	0.04227			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	1.888	2.089			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**27.32**	28.77	28.19	26.43	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.35**	0.46	0.32	0.40	
, kPa:	34.32	45.11	31.38	39.23	

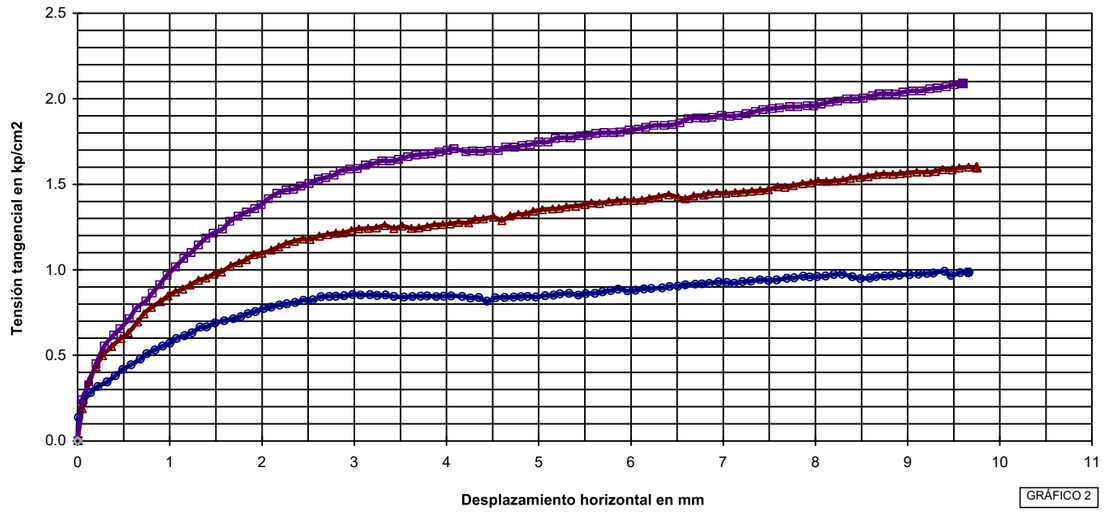


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

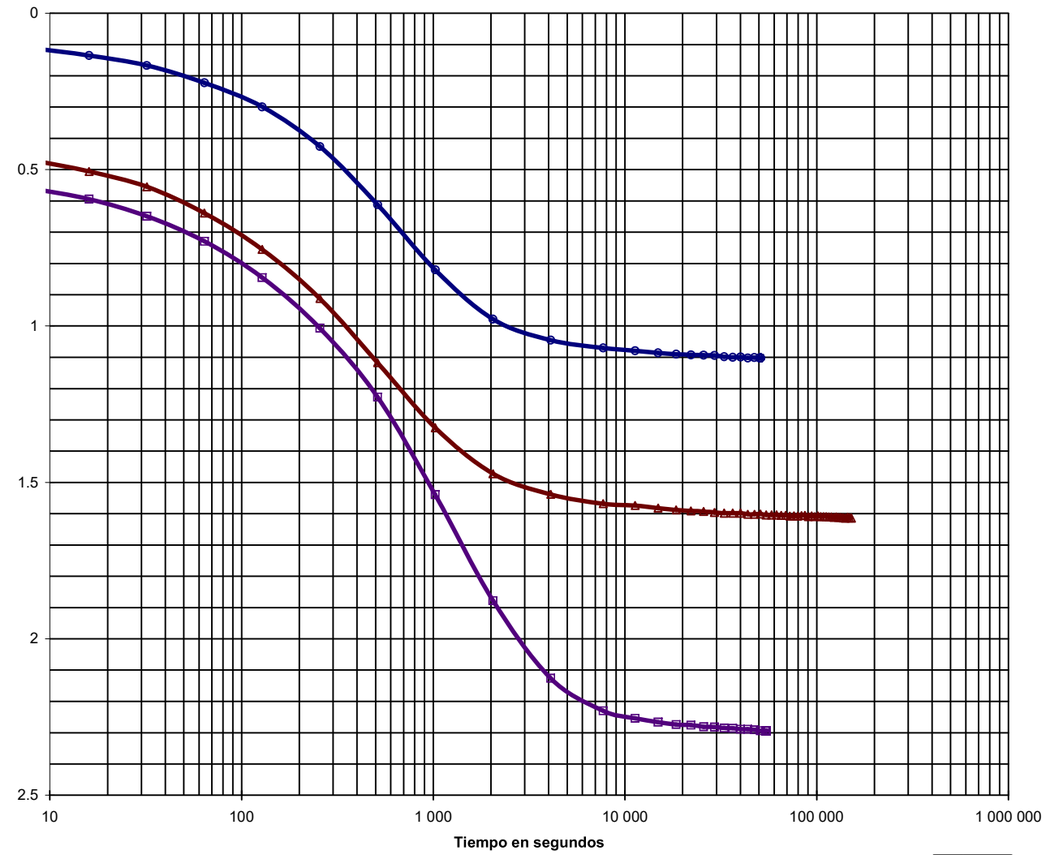


GRÁFICO 3

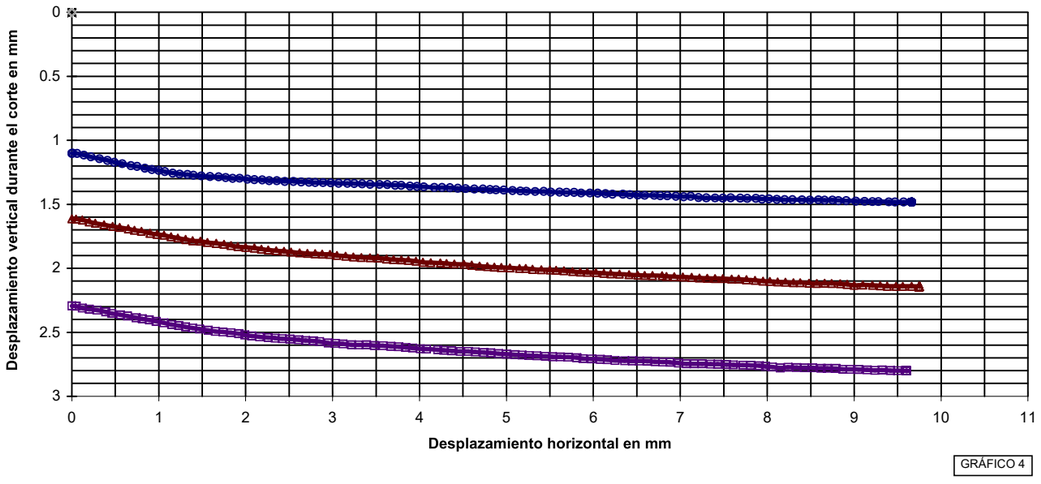


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0129**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.4642 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0130**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 28.2 - 28.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
28.2 m	GRAVA ARCILLOSA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
28.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0130**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					676.60	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	676.60	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		38.63	637.97	**94.3**
1/2"	12.7	**12.5**		40.44	597.53	**88.3**
3/8"	9.52	**10**		28.66	568.87	**84.1**
1/4"	6.35	**6.3**		45.47	523.40	**77.4**
Nº4	4.75	**5**		23.26	500.14	**73.9**
Nº10	2	**2**		85.22	414.92	**61.3**
Nº30	0.59	**0.63**	8.31		365.16	**54.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.20		351.98	**52.0**
Nº70	0.21	**0.2**	4.41		325.58	**48.1**
Nº200	0.074	**0.08**	11.54		256.47	**37.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

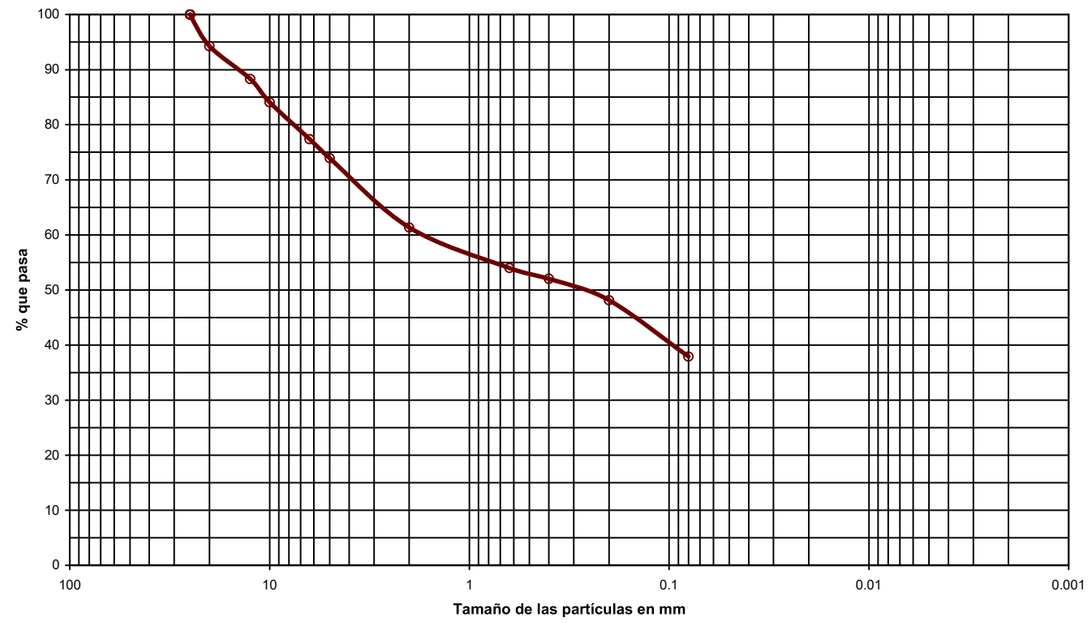
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	676.60
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	38.63
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	637.97
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	223.05
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	223.05
M. > 2 mm, lavada y seca, g	261.68
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	69.29
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	69.29
M. < 2 mm, total y seca, g	414.92
Muestra total seca, g	676.60

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.9882

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**38.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**23.4**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	5.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.9	**37.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	16.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0130**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

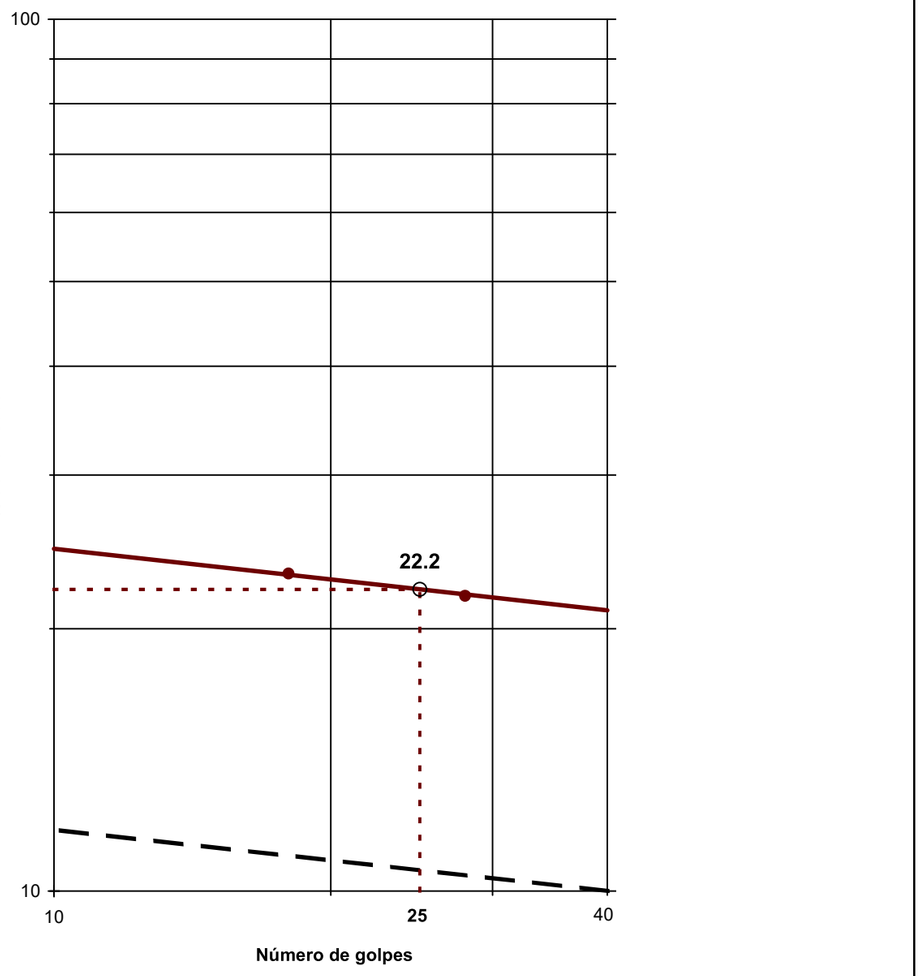
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	28	
Agua, g	3.71	3.92	
Tara+Suelo+Agua, g	35.13	37.11	
Tara+Suelo, g	31.42	33.19	
Tara, g	15.38	15.22	
Suelo, g	16.04	17.97	
% Humedad	23.1	21.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.11	
Tara+Suelo+Agua, g	21.46	
Tara+Suelo, g	20.35	
Tara, g	12.91	
Suelo, g	7.44	
% Humedad	14.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**22.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-14
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
8.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	275.29
t + s	Tara + suelo, g	267.41
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	7.88
s = (t + s) - t	Suelo, g	79.05
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**10.0**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	184.36
M2	Peso suelo + parafina, g	189.41
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.05
M4	Peso en agua, g	102.20
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.61
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	87.21
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	81.60
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.26**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.05**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 859.90	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 859.90	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		38.53	1 821.37	**97.9**
1/2"	12.7	**12.5**		264.43	1 556.94	**83.7**
3/8"	9.52	**10**		77.38	1 479.56	**79.6**
1/4"	6.35	**6.3**		168.71	1 310.85	**70.5**
Nº4	4.75	**5**		70.62	1 240.23	**66.7**
Nº10	2	**2**		211.64	1 028.59	**55.3**
Nº30	0.59	**0.63**	14.93		852.28	**45.8**
Nº40	0.42	**0.4**	6.06		780.71	**42.0**
Nº70	0.21	**0.2**	13.42		622.23	**33.5**
Nº200	0.074	**0.08**	17.56		414.86	**22.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 859.90
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	38.53
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 821.37
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	792.78
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	792.78
M. > 2 mm, lavada y seca, g	831.31
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	87.10
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	87.10
M. < 2 mm, total y seca, g	1 028.59
Muestra total seca, g	1 859.90

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	11.8093

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**44.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	27.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.4	**22.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	11.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

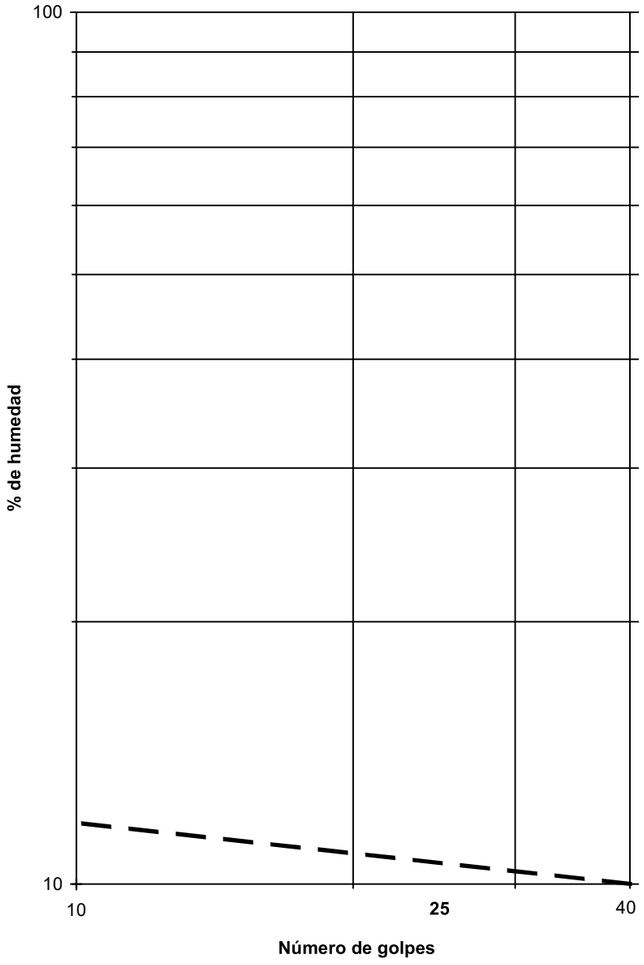
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro (d), cm	5.815
Altura (h), cm	11.835
Lado (m), cm	
Lado (n), cm	
Sección (A), cm^2	26.56
Volumen (V), cm^3	314.34

Densidad	
Peso húmedo, g	632.08
Densidad aparente, g/cm3	**2.01**
Densidad seca, g/cm3	**1.83**
Grado de saturación, % *	**59.14**

Humedad	Probeta	Zona rotura
Tara, g	188.36	194.09
T+S+A, g	275.29	479.57
T+S, g	267.41	453.69
Agua, g	7.88	25.88
Suelo, g	79.05	259.60
% Humedad	**10.0**	**10.0**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
1.50	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.26** **Kp/cm²** / **25.50** **kPa**

Deformación: **2.53** **%**

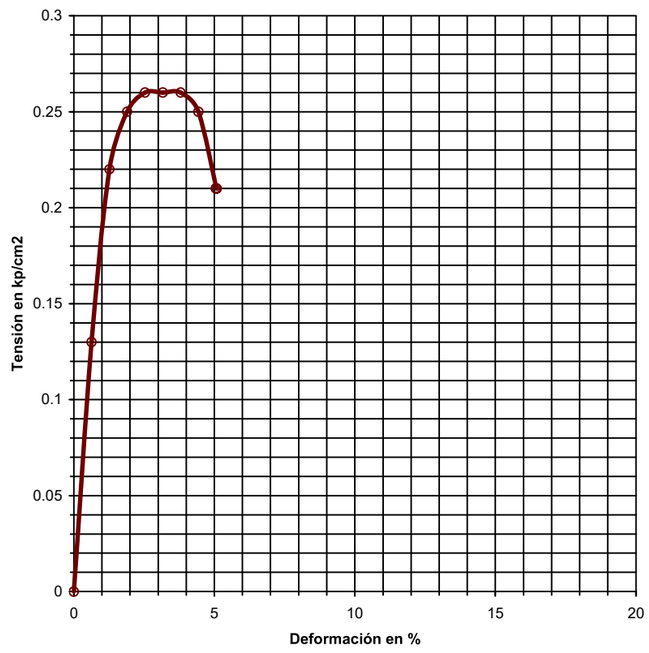
Forma de la rotura:



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	3.6	0.13	0.63	0.75
60	5.8	0.22	1.27	1.50
90	6.9	0.25	1.90	2.25
120	7.2	0.26	2.53	3.00
150	7.1	0.26	3.17	3.75
180	7.1	0.26	3.80	4.50
210	7.0	0.25	4.44	5.25
240	6.0	0.21	5.07	6.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0131**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		193.34
Tara+Suelo+Agua, g		324.80
Tara+Suelo, g		307.34
Agua, g		17.46
Suelo, g		114.00
% Humedad		15.3

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	754.44
Suelo, g	115.66
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.87
Densidad seca, g/cm^3	1.87

Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.0	7.23
2 min	7.5	7.73
5 min	7.5	7.73
10 min	7.5	7.73
15 min	7.5	7.73
30 min	7.5	7.73
45 min	7.5	7.73
1:00 h	7.5	7.73
1:30 h	7.5	7.73
2:00 h	7.5	7.73

Resultados

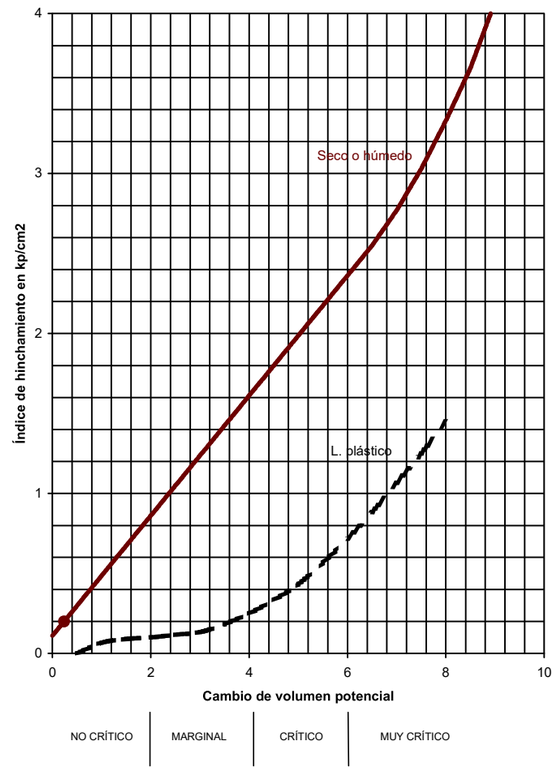
INDICE DE HINCHAMIENTO: **0.20** **kp/cm^2** / **19.6** **KPa**

CAMBIO POT. DE VOLUMEN: **0.24** **%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

- [X] **NO CRÍTICO**
- [ ] **MARGINAL**
- [ ] **CRÍTICO**
- [ ] **MUY CRÍTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0131

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

*** CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.5206 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0132**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-14
Profundidad, m: 14 - 14.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
14 m	GRAVA ARCILLOSA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD BEIGE-MARRÓN.	
14.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GM-GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0132**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					512.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	512.00	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		56.49	455.51	**89.0**
1/2"	12.7	**12.5**		49.02	406.49	**79.4**
3/8"	9.52	**10**		21.06	385.43	**75.3**
1/4"	6.35	**6.3**		27.69	357.74	**69.9**
Nº4	4.75	**5**		12.53	345.21	**67.4**
Nº10	2	**2**		38.72	306.49	**59.9**
Nº30	0.59	**0.63**	8.65		259.46	**50.7**
Nº40	0.42	**0.4**	2.95		243.42	**47.5**
Nº70	0.21	**0.2**	4.08		221.24	**43.2**
Nº200	0.074	**0.08**	5.28		192.53	**37.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	512.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	56.49
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	455.51
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	149.02
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	149.02
M. > 2 mm, lavada y seca, g	205.51
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	56.37
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	56.37
M. < 2 mm, total y seca, g	306.49
Muestra total seca, g	512.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.4371

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**40.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**22.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	11.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	19.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.5	**37.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0132**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

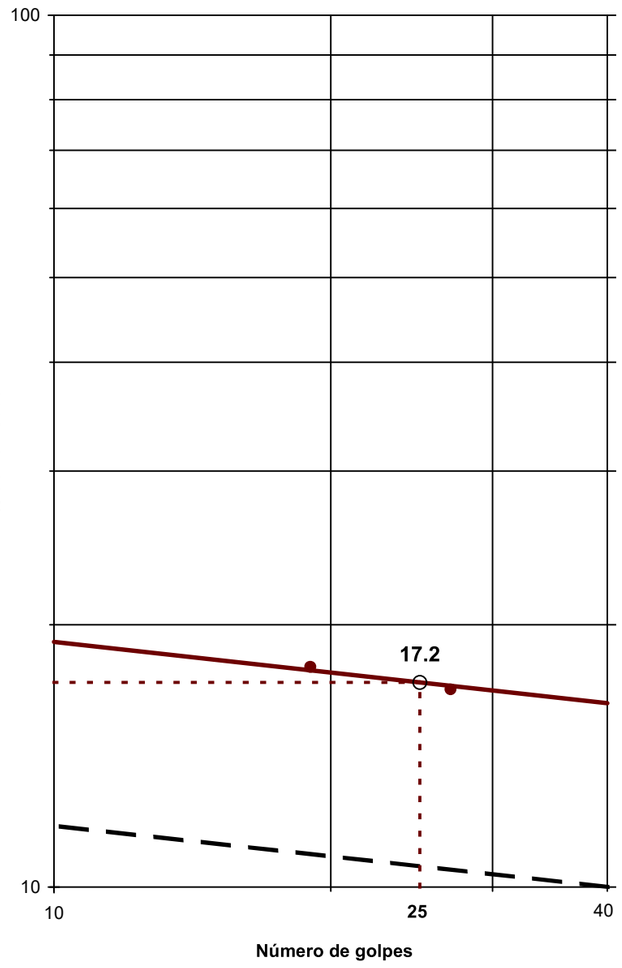
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	27	
Agua, g	2.29	2.49	
Tara+Suelo+Agua, g	28.26	30.27	
Tara+Suelo, g	25.97	27.78	
Tara, g	13.17	13.01	
Suelo, g	12.80	14.77	
% Humedad	17.9	16.9	

Límite Plástico		
Agua, g	0.86	
Tara+Suelo+Agua, g	20.79	
Tara+Suelo, g	19.93	
Tara, g	13.30	
Suelo, g	6.63	
% Humedad	13.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**17.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**4.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0132**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.4199 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-14
Profundidad, m: 20 - 20.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
20 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	ENSAYOS REALIZADOS: GRANULOMÉTRICO, LIMITES DE ATTERBERG Y SULFATOS.
20.43 m		
	LIMO ARCILLO-ARENOSO DE TONALIDAD ROJIZA.	ENSAYOS REALIZADOS: HUMEDAD, DENSIDAD Y COMPRESIÓN SIMPLE.
20.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	191.31
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	288.99
t + s	Tara + suelo, g	274.58
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.41
s = (t + s) - t	Suelo, g	83.27
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**17.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	329.06
M2	Peso suelo + parafina, g	333.75
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.69
M4	Peso en agua, g	177.73
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.21
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	156.02
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	150.81
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.18**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.86**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 077.40	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	2 077.40	**100.0**
1"	25.4	**25**		30.39	2 047.01	**98.5**
3/4"	19.1	**20**		19.26	2 027.75	**97.6**
1/2"	12.7	**12.5**		174.57	1 853.18	**89.2**
3/8"	9.52	**10**		122.19	1 730.99	**83.3**
1/4"	6.35	**6.3**		207.36	1 523.63	**73.3**
Nº4	4.75	**5**		98.79	1 424.84	**68.6**
Nº10	2	**2**		332.89	1 091.95	**52.6**
Nº30	0.59	**0.63**	68.07		781.72	**37.6**
Nº40	0.42	**0.4**	22.44		679.44	**32.7**
Nº70	0.21	**0.2**	34.96		520.11	**25.0**
Nº200	0.074	**0.08**	29.27		386.71	**18.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 077.40
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	49.65
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 027.75
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	935.80
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	935.80
M. > 2 mm, lavada y seca, g	985.45
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	239.59
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	239.59
M. < 2 mm, total y seca, g	1 091.95
Muestra total seca, g	2 077.40

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	4.5576

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**47.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	24.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.6	**18.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	20.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

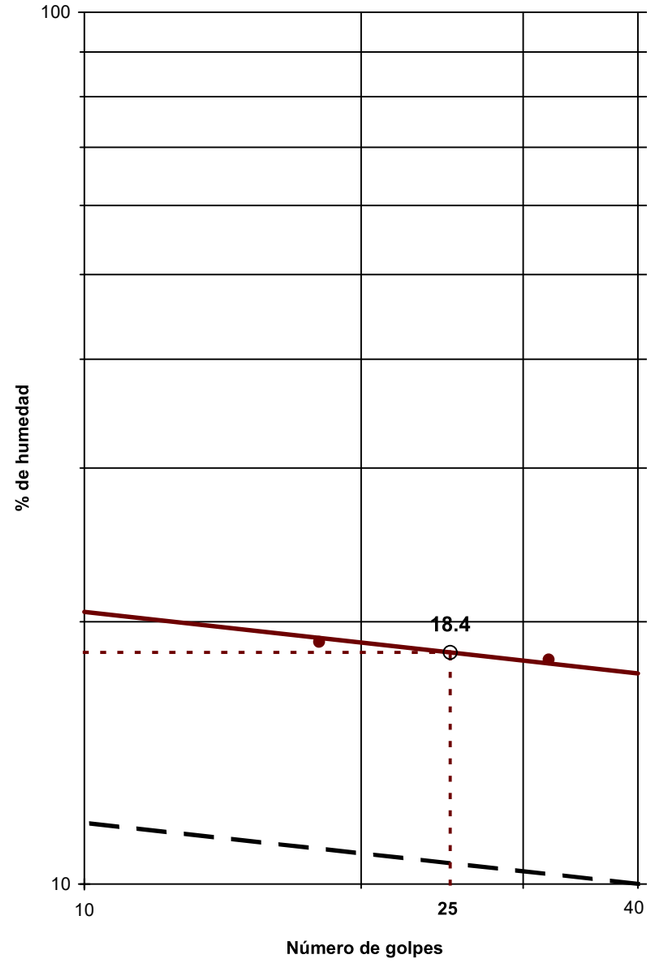
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	32	18	
Agua, g	3.34	3.32	
Tara+Suelo+Agua, g	35.14	34.22	
Tara+Suelo, g	31.80	30.90	
Tara, g	13.34	13.39	
Suelo, g	18.46	17.51	
% Humedad	18.1	19.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.33	
Tara+Suelo+Agua, g	22.85	
Tara+Suelo, g	21.52	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	9.09	
% Humedad	14.6	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.6**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**3.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.795	Peso húmedo, g	781.44	Tara, g	191.31	186.00
Altura (h), cm	13.085	Densidad aparente, g/cm3	**2.26**	T+S+A, g	288.99	397.01
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.93**	T+S, g	274.58	366.14
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	14.41	30.87
Sección (A), cm^2	26.38			Suelo, g	83.27	180.14
Volumen (V), cm^3	345.18			% Humedad	**17.3**	**17.1**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.60	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	1.7	0.06	0.99	1.30
60	3.8	0.14	1.99	2.60
90	6.4	0.24	2.98	3.90
120	9.6	0.35	3.97	5.20
150	13.2	0.48	4.97	6.50
180	16.3	0.58	5.96	7.80
210	18.5	0.65	6.95	9.10
240	19.0	0.66	7.95	10.40
270	17.9	0.62	8.94	11.70
300	15.4	0.53	9.94	13.00
330	10.8	0.36	10.93	14.30
360	8.3	0.28	11.92	15.60

Resultados

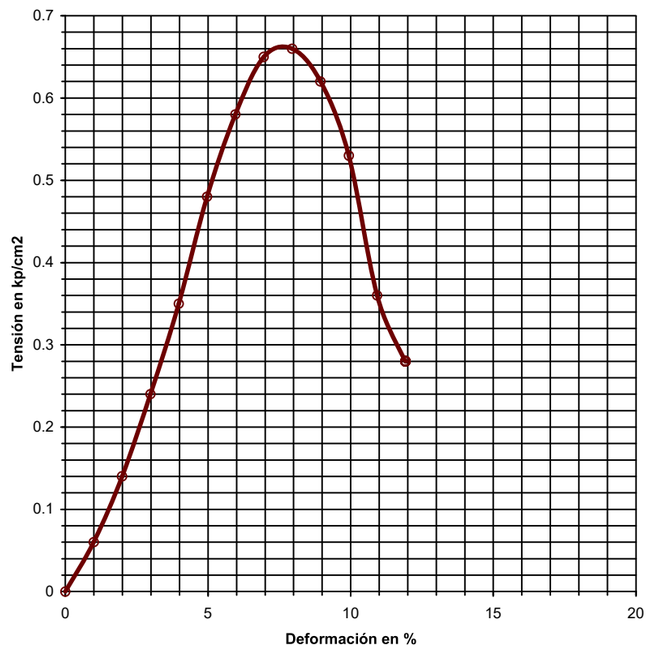
Resistencia a C.S.: **0.66** **Kp/cm^2**
64.73 **kPa**

Deformación: **7.95** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0133**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3822 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0134**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-14
Profundidad, m: 30 - 30.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 08/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
30 m	ARENA LIMOSA CON INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
30.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0134**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					860.80	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	860.80	100.0
3/4"	19.1	20		23.13	837.67	97.3
1/2"	12.7	12.5		18.03	819.64	95.2
3/8"	9.52	10		1.10	818.54	95.1
1/4"	6.35	6.3		7.56	810.98	94.2
Nº4	4.75	5		5.96	805.02	93.5
Nº10	2	2		16.06	788.96	91.7
Nº30	0.59	0.63	5.74		741.75	86.2
Nº40	0.42	0.4	3.71		711.23	82.6
Nº70	0.21	0.2	11.75		614.59	71.4
Nº200	0.074	0.08	27.04		392.18	45.6

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

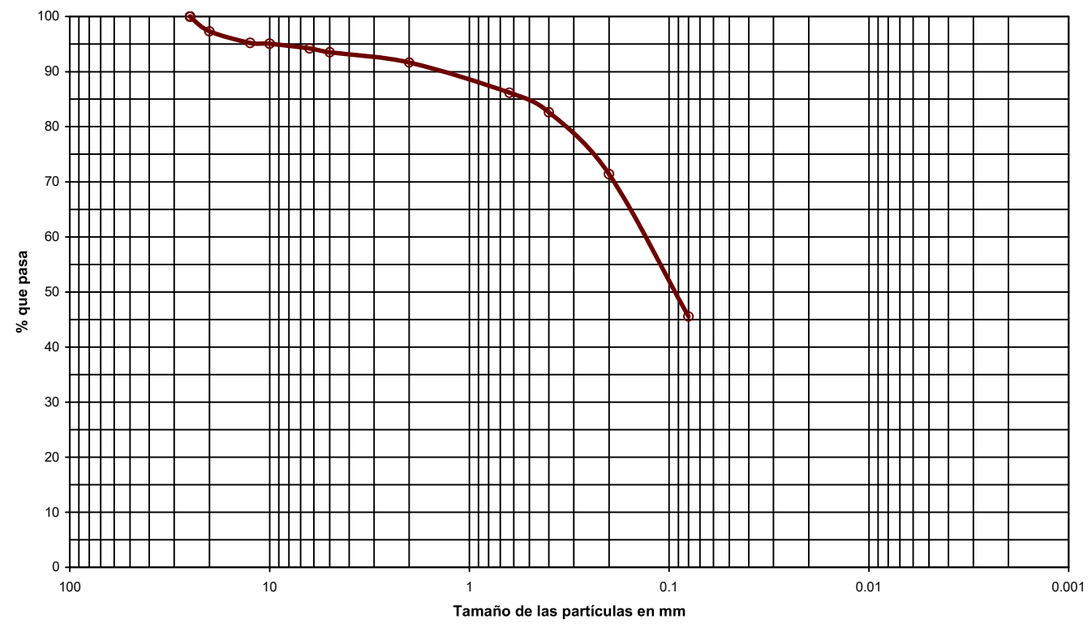
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	860.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	23.13
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	837.67
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	48.71
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	48.71
M. > 2 mm, lavada y seca, g	71.84
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	95.92
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	95.92
M. < 2 mm, total y seca, g	788.96
Muestra total seca, g	860.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.2252

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		8.3	% ARENA	2-0.08 mm	46.1	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 2.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 3.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	14.8	45.6
		% Grava fina	6.3-2 mm 2.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	25.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0134**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

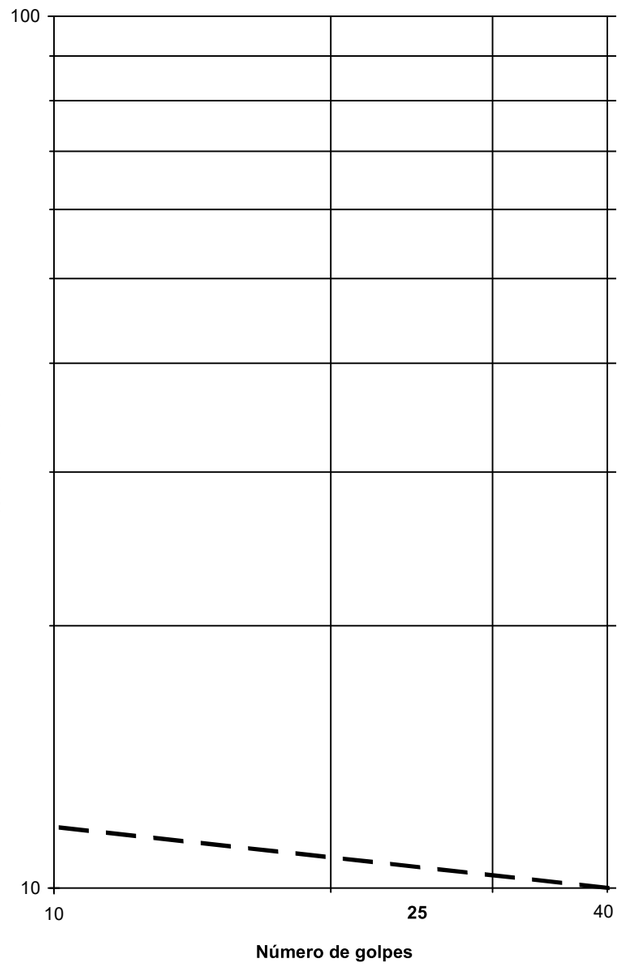
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0134**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1559 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0261**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación
NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 7.6 -

Tipo de muestra: AGUA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 12/01/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: SGG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
7.6 m	AGUA CON INDICIOS DE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN CLARA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0261**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
23.32 mg/litro SO3
28.02 mg/litro SO4
0.0023 % SO3
0.0028 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **78.51 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **1 244.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **6.79**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **32.10 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **0.30 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD MEDIA PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: SGG/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-8
Profundidad, m: 4,2 - 4,8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 52
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 24/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4,2 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
4,72 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
TRIAXIAL CU - UNE 103402:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.18
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	379.15
t + s	Tara + suelo, g	347.50
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	31.65
s = (t + s) - t	Suelo, g	157.32
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**20.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	124.51
M2	Peso suelo + parafina, g	128.13
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.62
M4	Peso en agua, g	63.53
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.02
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	64.60
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	60.58
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.06**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.72**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					142.48	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	142.48	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.38	142.10	**99.7**
Nº30	0.59	**0.63**		2.35	139.75	**98.1**
Nº40	0.42	**0.4**		3.00	136.75	**96.0**
Nº70	0.21	**0.2**		13.97	122.78	**86.2**
Nº200	0.074	**0.08**		9.86	112.92	**79.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	142.48
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	142.48
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.38
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.38
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.38
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	142.10
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	142.10
M. < 2 mm, total y seca, g	142.10
Muestra total seca, g	142.48

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**0.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**20.5**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	11.9	**79.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.9	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

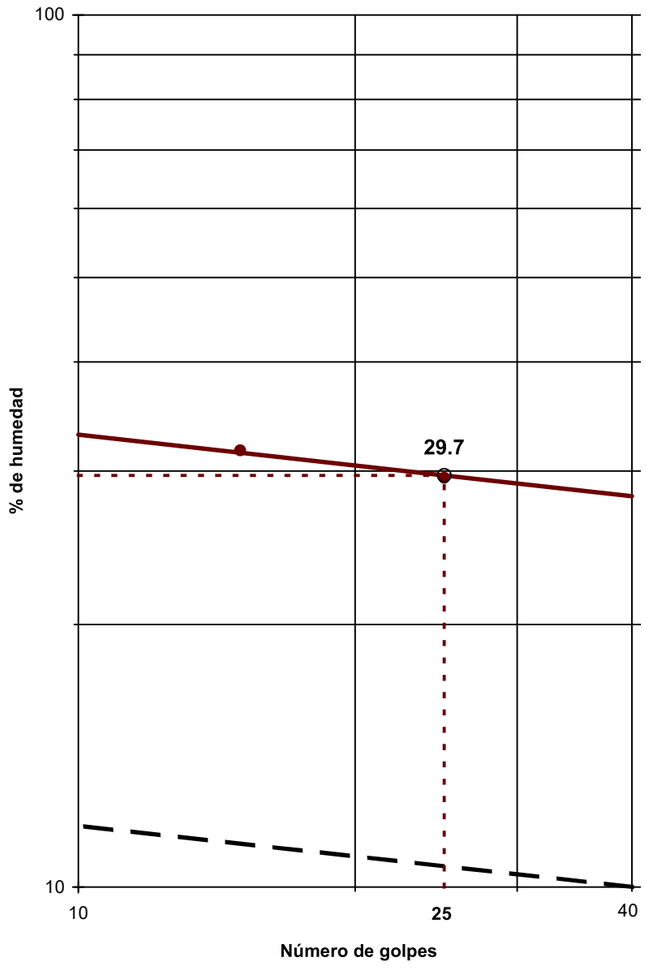
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	25	15	
Agua, g	4.17	4.97	
Tara+Suelo+Agua, g	31.73	33.83	
Tara+Suelo, g	27.56	28.86	
Tara, g	13.41	13.17	
Suelo, g	14.15	15.69	
% Humedad	29.5	31.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.32	
Tara+Suelo+Agua, g	22.38	
Tara+Suelo, g	21.06	
Tara, g	12.83	
Suelo, g	8.23	
% Humedad	16.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**29.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**13.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.755	Peso húmedo, g	687.41	Tara, g	190.18	187.25
Altura (h), cm	12.575	Densidad aparente, g/cm3	**2.10**	T+S+A, g	379.15	458.18
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.75**	T+S, g	347.50	414.93
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	31.65	43.25
Sección (A), cm^2	26.01			Suelo, g	157.32	227.68
Volumen (V), cm^3	327.08			% Humedad	**20.1**	**19.0**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.50	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.95** **Kp/cm²** / **93.17** **kPa**

Deformación: **9.94** **%**

Forma de la rotura:



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm²	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	4.9	0.19	0.99	1.25
60	8.9	0.34	1.99	2.50
90	12.6	0.47	2.98	3.75
120	15.9	0.59	3.98	5.00
150	19.2	0.70	4.97	6.25
180	21.7	0.78	5.96	7.50
210	23.8	0.85	6.96	8.75
240	25.5	0.90	7.95	10.00
270	26.7	0.93	8.95	11.25
300	27.5	0.95	9.94	12.50
330	27.3	0.93	10.93	13.75
360	26.5	0.90	11.93	15.00
390	24.2	0.81	12.92	16.25
420	20.7	0.69	13.92	17.50

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SOBRE MUESTRAS DE SUELO
UNE 103.402/98

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Datos Probetas					*Condiciones del suelo*		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Probeta	I	II	III	IV	Humedad natural:	**SI**		Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Altura probeta, cm	7.340	7.860	7.930		Saturado:	**SI**		Prensa MECATEST Mod. (10 Tn.)
Diámetro probeta, cm	3.970	3.965	4.020		Consolidado:	**SI**	**CU**	*Célula utilizada*
Sección inicial, cm2	12.379	12.347	12.692		Remoldeado:	**NO**		38 mm.
Volumen inicial, cm3	90.86	97.05	100.65		*Datos del ensayo*			
Humedad inicial, %	21.2	22.7	21.9		Probeta	I	II	III	IV
Humedad final, %	22.7	23.2	25.0		Presión lateral, kp/cm2	6.5	7.5	9.0	
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.02	2.02	1.95		Presión de cola, kp/cm2	6.0	6.0	6.0	
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.67	1.65	1.60		Veloc. de rotura, mm/min	0.03810	0.03804	0.03973	
Grado de satur. inicial, %	95.74	99.25	88.43		% Deformacion en rotura	15.6	3.3	11.4	
Grado de satur. final, %	100.00	100.00	100.00		Tensión en rotura, kp/cm2	1.30	1.72	1.90	

ϕ' , (º)	**24.99**
C', (kp/cm2)	**0.27**
C' , (kPa)	26.48

ϕ cu, (º)	**10.36**
Ccu, (kp/cm2)	**0.45**
Ccu, (kPa)	44.13

Resultados del ensayo

σ_1 , kp/cm2	1.80	3.22	4.90	
σ_3 , kp/cm2	0.50	1.50	3.00	
$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$, kp/cm2	0.65	0.86	0.95	
$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$, kp/cm2	1.15	2.36	3.95	
P. Interstícial: u , kp/cm2	0.19	0.88	2.50	
$\sigma'_1 = \sigma_1 - u$, kp/cm2	1.61	2.33	2.40	
$\sigma'_3 = \sigma_3 - u$, kp/cm2	0.31	0.62	0.50	
$(\sigma'_1 - \sigma'_3) / 2$, kp/cm2	0.65	0.86	0.95	
$(\sigma'_1 + \sigma'_3) / 2$, kp/cm2	0.96	1.48	1.45	
Coefic. B inicial				
Coefic. B final				
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)			

Símbolos en gráficos 1 a 3 (nº probeta)

1 2 3 I total. II total. III total.

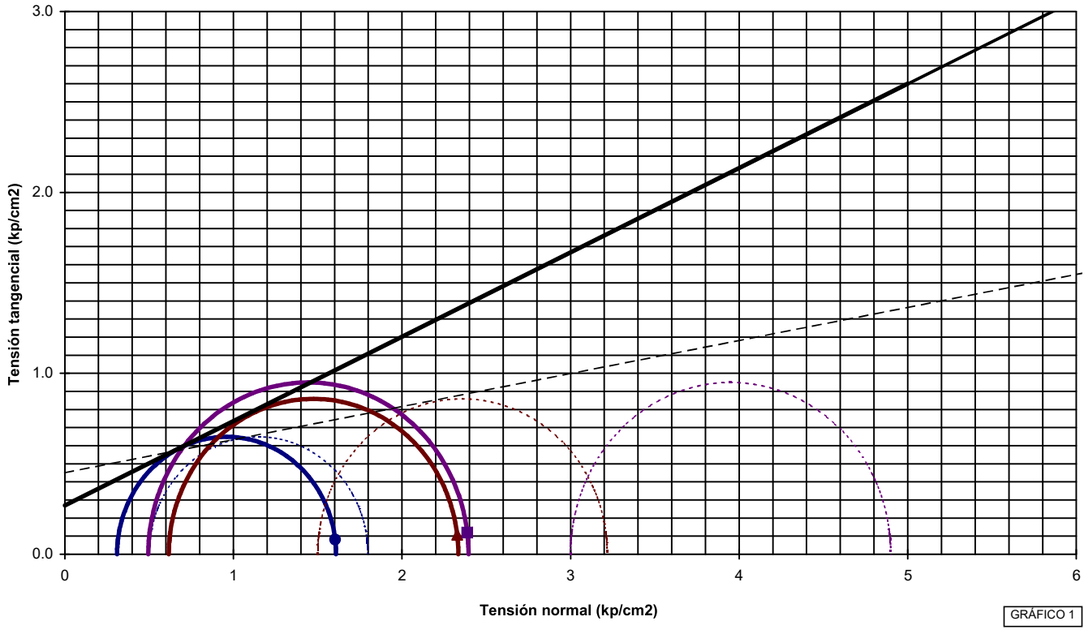


GRÁFICO 1

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0381**

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL - UNE 103.402/98
CURVAS DE ROTURA

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

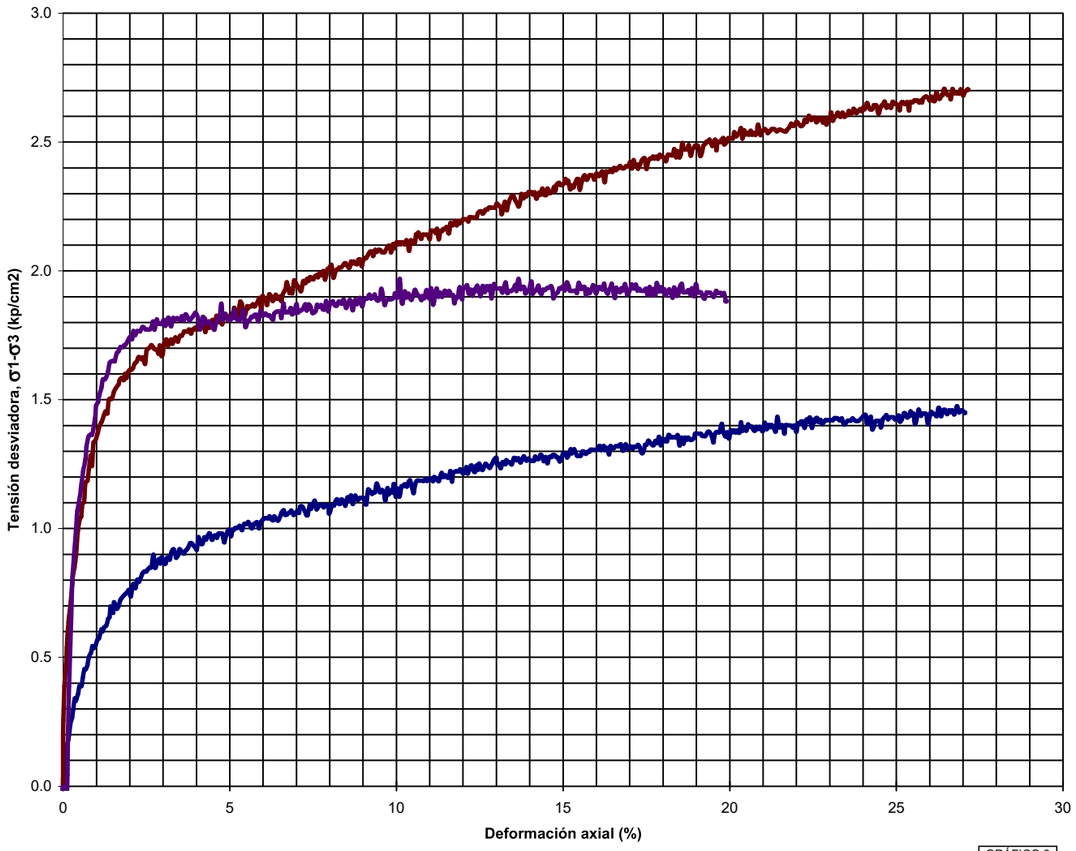


GRÁFICO 2

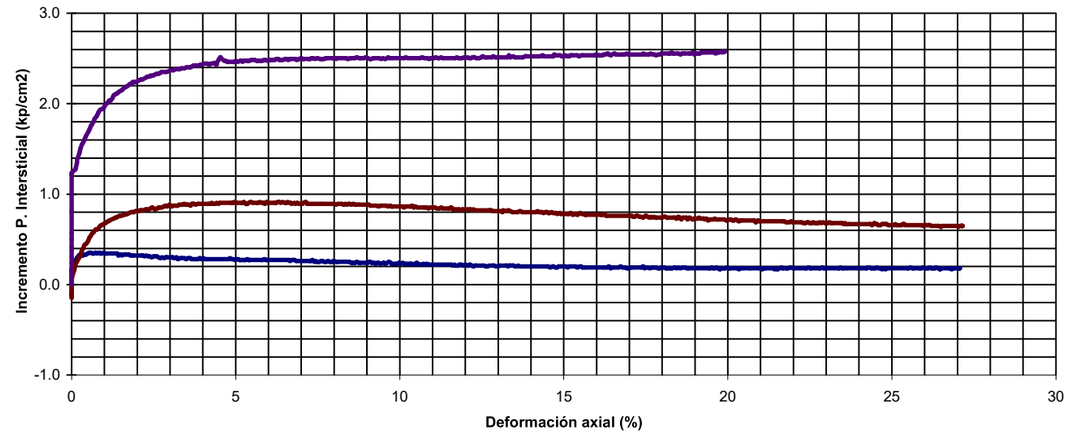


GRÁFICO 3

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0382**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-8
Profundidad, m: 16,2 - 16,8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16,2 m	ARENA CON ABUNDANTE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CON MATICES OCRE-ROJIZOS.	
16,8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0382**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 315.80	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 315.80	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		35.29	1 280.51	**97.3**
1/2"	12.7	**12.5**		45.70	1 234.81	**93.8**
3/8"	9.52	**10**		27.53	1 207.28	**91.8**
1/4"	6.35	**6.3**		101.14	1 106.14	**84.1**
Nº4	4.75	**5**		67.39	1 038.75	**78.9**
Nº10	2	**2**		332.50	706.25	**53.7**
Nº30	0.59	**0.63**	42.93		483.44	**36.7**
Nº40	0.42	**0.4**	10.09		431.08	**32.8**
Nº70	0.21	**0.2**	31.55		267.33	**20.3**
Nº200	0.074	**0.08**	34.60		87.76	**6.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

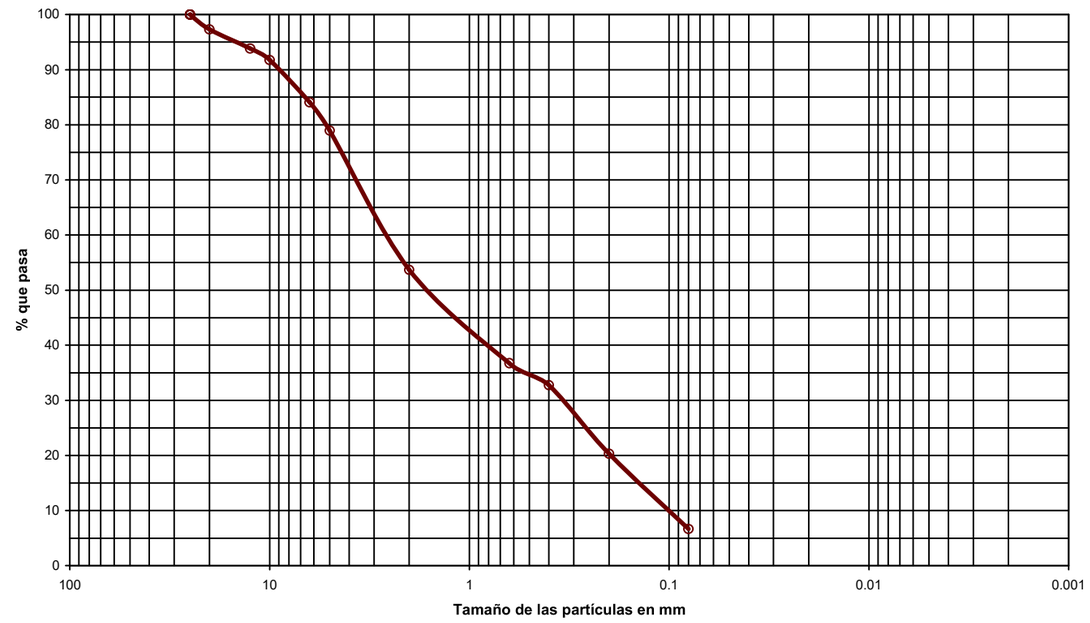
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 315.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	35.29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 280.51
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	574.26
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	574.26
M. > 2 mm, lavada y seca, g	609.55
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	136.08
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	136.08
M. < 2 mm, total y seca, g	706.25
Muestra total seca, g	1 315.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.1900

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**46.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**47.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	16.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	16.4	**6.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	30.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	13.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0382**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

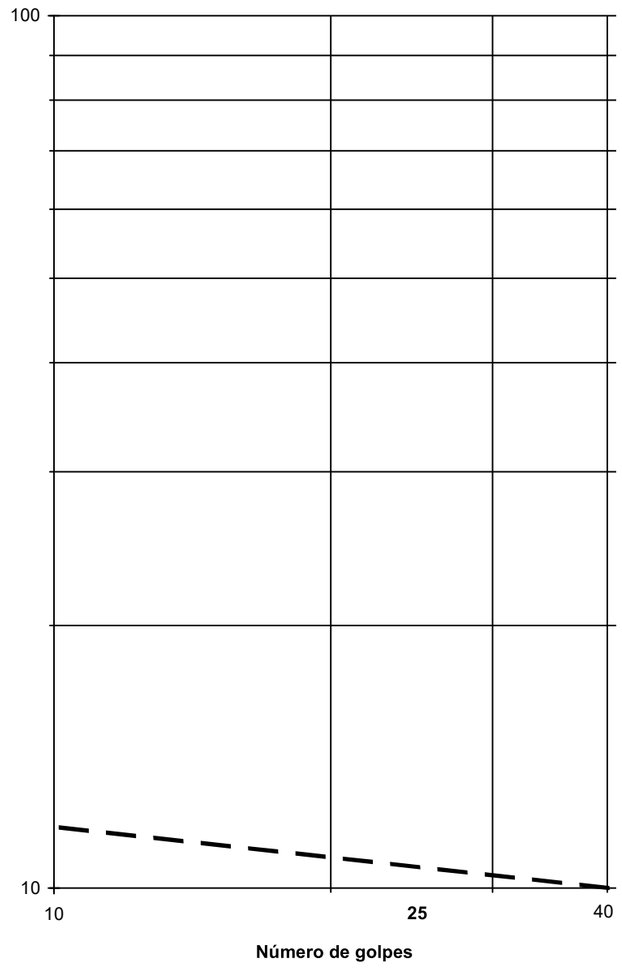
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-10
Profundidad, m: 2 - 2,6

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 52
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 24/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
2 m	ARCILLA DE TONALIDAD ROJIZA.	
2,52 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.06
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	388.09
t + s	Tara + suelo, g	356.40
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	31.69
s = (t + s) - t	Suelo, g	166.34
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	186.69
M2	Peso suelo + parafina, g	190.25
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.56
M4	Peso en agua, g	92.56
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.96
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	97.69
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	93.73
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.99**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.67**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
468	83.1467	20.8705	27.5808	87.3691	2.694
43	89.5681	28.3136	35.1430	93.8641	2.693

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.693** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP/EFG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					150.82	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	150.82	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.43	150.39	**99.7**
Nº4	4.75	**5**		0.00	150.39	**99.7**
Nº10	2	**2**		0.06	150.33	**99.7**
Nº30	0.59	**0.63**		0.27	150.06	**99.5**
Nº40	0.42	**0.4**		0.30	149.76	**99.3**
Nº70	0.21	**0.2**		1.36	148.40	**98.4**
Nº200	0.074	**0.08**		5.48	142.92	**94.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	150.82
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	150.82
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.49
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.49
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.49
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	150.33
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	150.33
M. < 2 mm, total y seca, g	150.33
Muestra total seca, g	150.82

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**4.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.1	**94.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

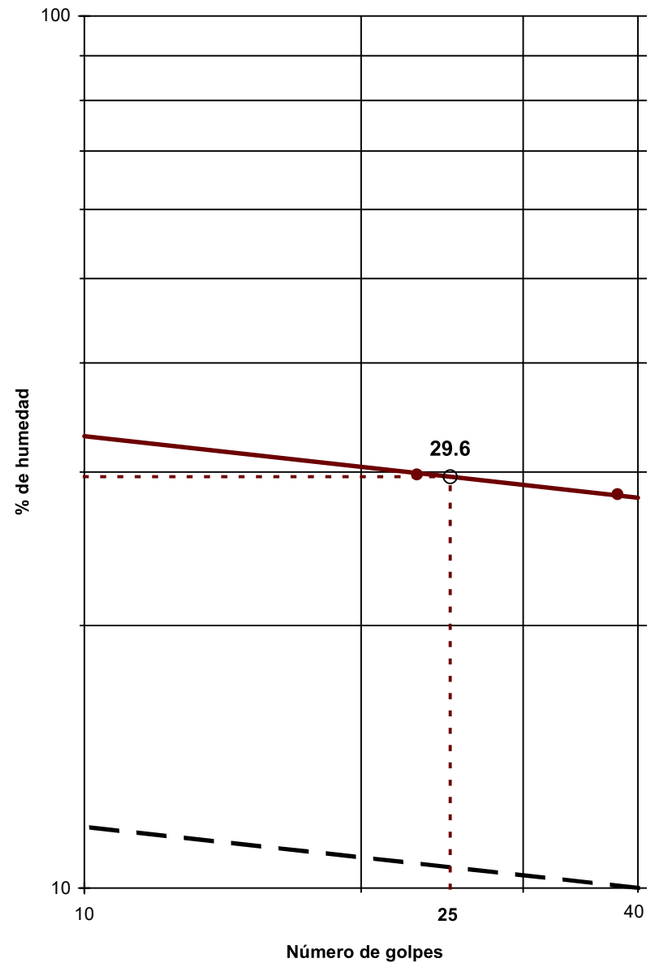
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	23	38	
Agua, g	2.87	2.64	
Tara+Suelo+Agua, g	25.88	25.30	
Tara+Suelo, g	23.01	22.66	
Tara, g	13.38	13.33	
Suelo, g	9.63	9.33	
% Humedad	29.8	28.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.71	
Tara+Suelo+Agua, g	19.88	
Tara+Suelo, g	18.17	
Tara, g	9.36	
Suelo, g	8.81	
% Humedad	19.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**29.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**19.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.775	Peso húmedo, g	738.33	Tara, g	190.06	194.47
Altura (h), cm	13.845	Densidad aparente, g/cm3	**2.04**	T+S+A, g	388.09	482.94
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.71**	T+S, g	356.40	437.40
Lado (n), cm		Grado de saturación %	**88.54**	Agua, g	31.69	45.54
Sección (A), cm^2	26.19			Suelo, g	166.34	242.93
Volumen (V), cm^3	362.60			% Humedad	**19.1**	**18.7**

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.70	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	13.6	0.51	0.98	1.35
60	27.2	1.02	1.95	2.70
90	35.3	1.31	2.93	4.05
120	31.8	1.17	3.90	5.40
150	26.3	0.96	4.88	6.75
180	18.7	0.67	5.85	8.10
210	17.1	0.61	6.83	9.45

Resultados

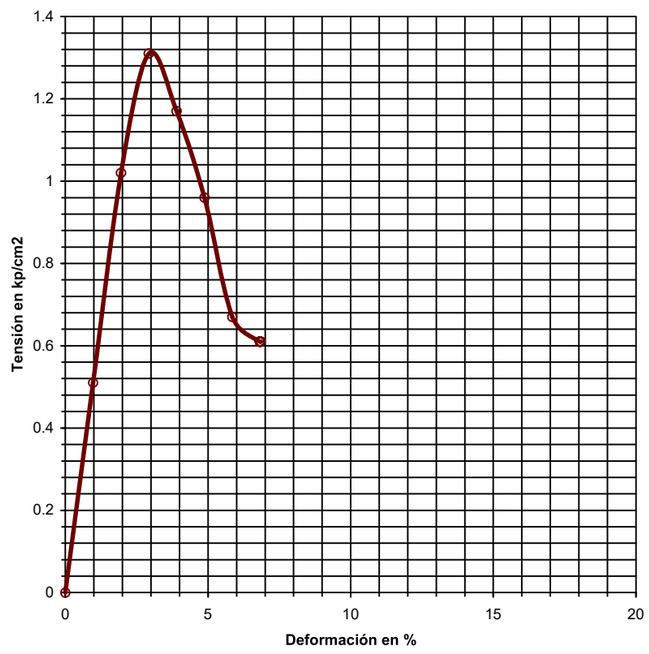
Resistencia a C.S.: **1.31** **Kp/cm^2**
128.47 **kPa**

Deformación: **2.93** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO TRADICIONAL NORMATEST

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.185
Diámetro, cm	4.516
Superficie, cm^2	16.02
Volumen, cm^3	18.98

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	387.24
Peso anillo+suelo, g	425.83
Peso inicial suelo húmedo, g	38.59
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.693
Humedad inicial, %	18.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.03
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.71
Grado saturación inicial, %	87.13
Humedad final, %	12.5
Densidad aparente final, g/cm^3	2.33
Densidad seca final, g/cm^3	2.07
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5749
Índice de poros final, e_f	0.3446
Altura de sólido (Hs), cm	0.7524
Altura de poros final (Hps), cm	0.2609

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	25/01/2007	73 808	0.001	0.001	0.001	**0.010**	1.1840	0.5748	**0.5736**				
0.25	26/01/2007	89 120	0.010	0.020	0.020	**0.030**	1.1820	0.5723	**0.5710**	0.0086		75.65	0.0208
0.5	27/01/2007	88 898	0.013	0.043	0.039	**0.074**	1.1776	0.5698	**0.5651**	0.0196		66.57	0.0236
1	28/01/2007	82 730	0.036	0.110	0.106	**0.168**	1.1682	0.5609	**0.5526**	0.0415		62.60	0.0250
2	29/01/2007	85 510	0.068	0.236	0.226	**0.322**	1.1528	0.5449	**0.5322**	0.0678		76.11	0.0204
0.5	30/01/2007	86 727	-0.016	0.306	0.306	**0.291**	1.1559	0.5343	**0.5363**		0.0068	560.56	0.0027
0.125	31/01/2007	82 166	-0.016	0.275	0.277	**0.244**	1.1606	0.5381	**0.5425**		0.0103	92.92	0.0165
0.5	01/02/2007	89 337	0.015	0.259	0.259	**0.270**	1.1580	0.5405	**0.5391**	0.0056		170.13	0.0091
2	02/02/2007	88 965	0.050	0.320	0.315	**0.349**	1.1501	0.5331	**0.5286**	0.0174		219.87	0.0070
4	03/02/2007	86 479	0.083	0.432	0.412	**0.573**	1.1277	0.5202	**0.4988**	0.0990		102.59	0.0149
8	04/02/2007	87 466	0.174	0.747	0.719	**0.951**	1.0899	0.4794	**0.4486**	0.1668		119.43	0.0126
16	05/02/2007	86 610	0.195	1.146	1.115	**1.340**	1.0510	0.4268	**0.3969**	0.1717		224.15	0.0065
32	06/02/2007	86 380	0.162	1.502	1.466	**1.733**	1.0117	0.3801	**0.3446**	0.1737		427.35	0.0033

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

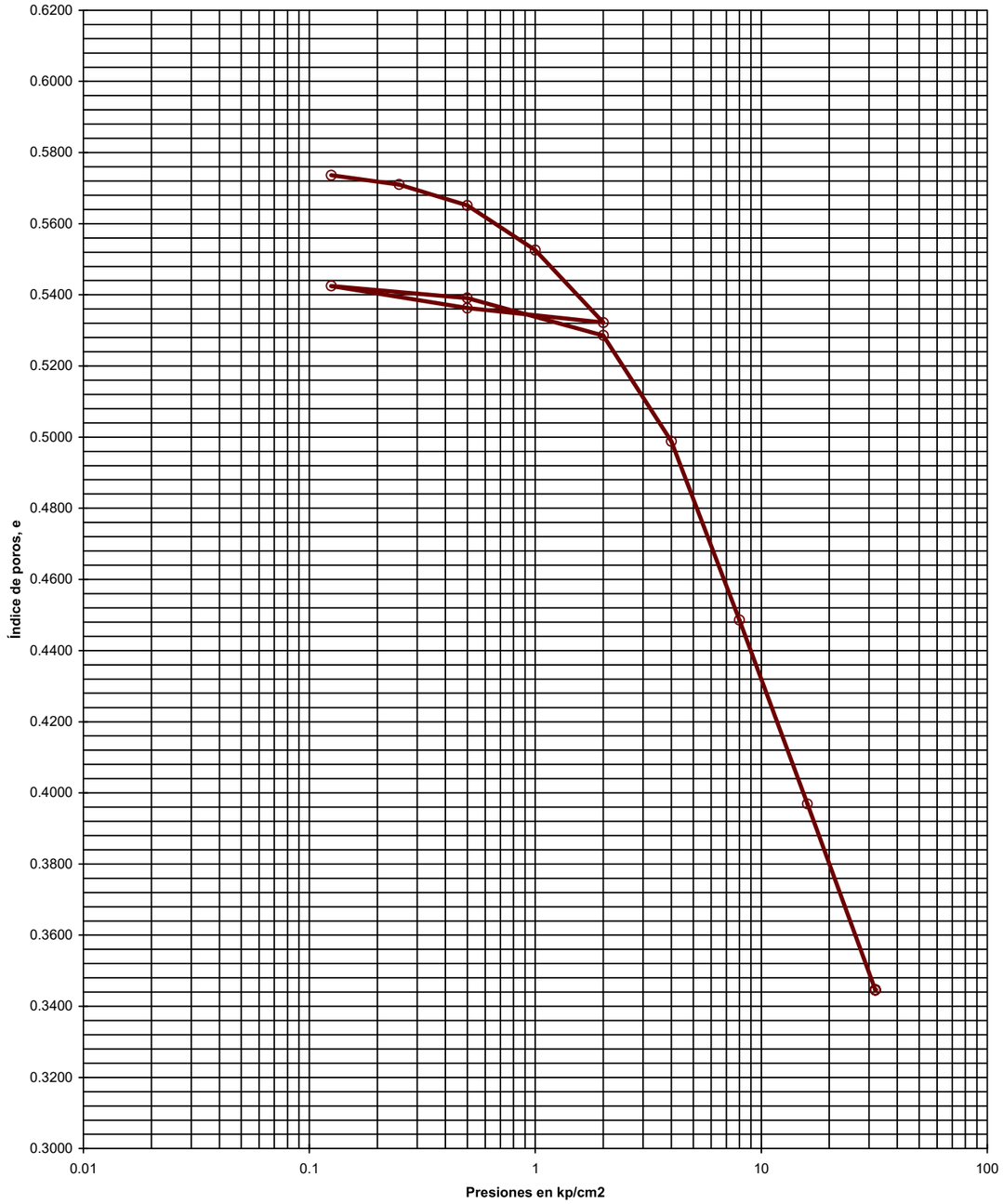
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	1.71 gr/cm^3	HUMEDAD INICIAL:	18.6 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.5749	HUMEDAD FINAL:	12.5 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.693 gr/cm^3



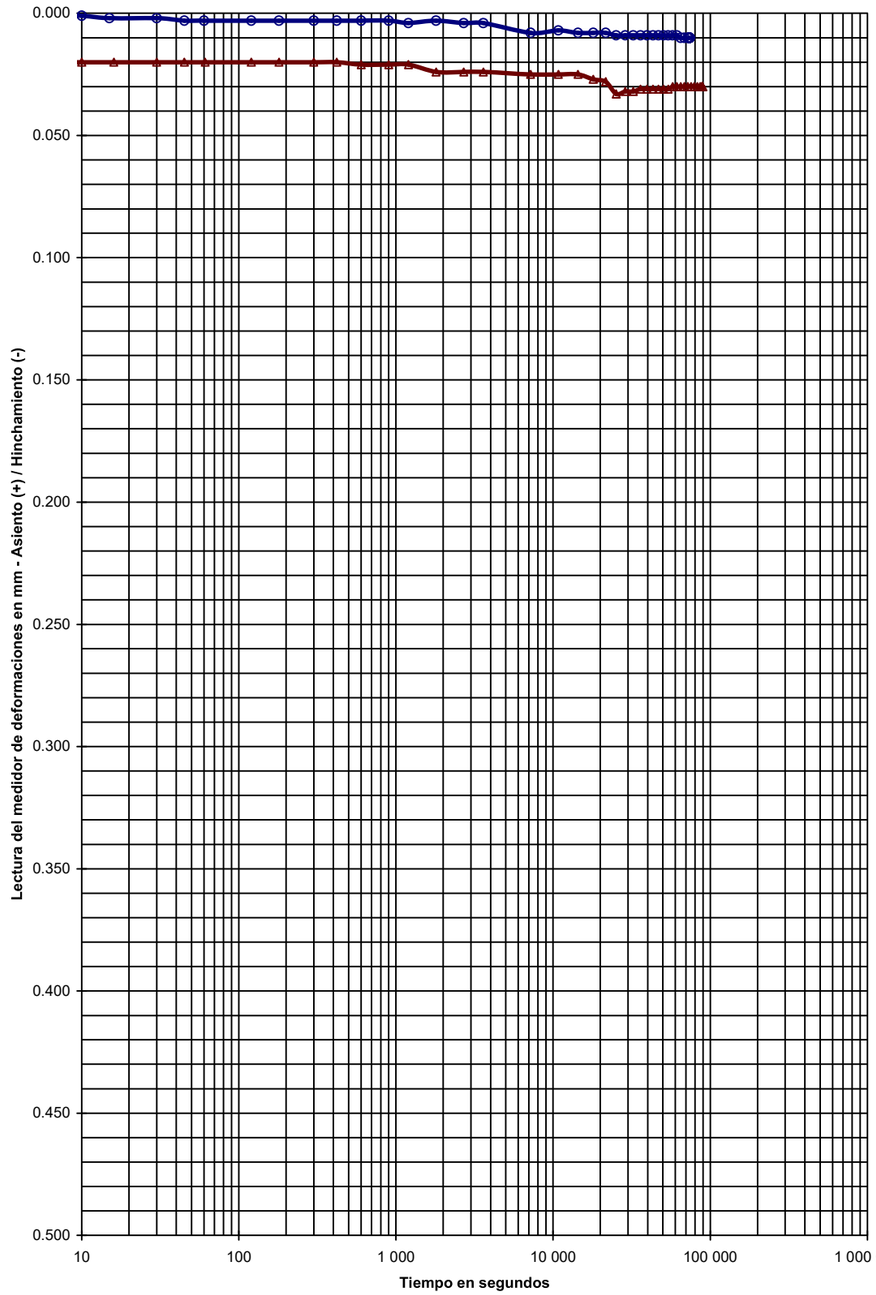
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm^2):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	0.001	0.020	
Diámetro probeta, cm:	4.516		
Altura inicial probeta, cm:	1.185		



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
25-ene-07			26-ene-07		
PRESIÓN, kp/cm^2			PRESIÓN, kp/cm^2		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.5750	0	0.010	0.5736
5	0.000	0.5750	5	0.020	0.5723
10	0.001	0.5748	10	0.020	0.5723
15	0.002	0.5747	16	0.020	0.5723
30	0.002	0.5747	30	0.020	0.5723
45	0.003	0.5746	45	0.020	0.5723
60	0.003	0.5746	61	0.020	0.5723
120	0.003	0.5746	120	0.020	0.5723
180	0.003	0.5746	180	0.020	0.5723
300	0.003	0.5746	300	0.020	0.5723
420	0.003	0.5746	420	0.020	0.5723
600	0.003	0.5746	600	0.021	0.5722
900	0.003	0.5746	900	0.021	0.5722
1 200	0.004	0.5744	1 200	0.021	0.5722
1 800	0.003	0.5746	1 800	0.024	0.5718
2 700	0.004	0.5744	2 700	0.024	0.5718
3 600	0.004	0.5744	3 600	0.024	0.5718
7 200	0.008	0.5739	7 200	0.025	0.5716
10 800	0.007	0.5740	10 800	0.025	0.5716
14 400	0.008	0.5739	14 400	0.025	0.5716
18 000	0.008	0.5739	18 000	0.027	0.5714
21 600	0.008	0.5739	21 600	0.028	0.5712
25 200	0.009	0.5738	25 200	0.033	0.5706
28 800	0.009	0.5738	28 801	0.032	0.5707
32 400	0.009	0.5738	32 400	0.032	0.5707
36 000	0.009	0.5738	36 000	0.031	0.5708
39 600	0.009	0.5738	39 600	0.031	0.5708
43 200	0.009	0.5738	43 200	0.031	0.5708
46 800	0.009	0.5738	46 800	0.031	0.5708
50 400	0.009	0.5738	50 400	0.031	0.5708
54 000	0.009	0.5738	54 000	0.031	0.5708
57 601	0.009	0.5738	57 600	0.030	0.5710
61 200	0.009	0.5738	61 200	0.030	0.5710
64 800	0.010	0.5736	64 800	0.030	0.5710
68 400	0.010	0.5736	68 400	0.030	0.5710
72 000	0.010	0.5736	72 000	0.030	0.5710
73 808	0.010	0.5736	75 601	0.030	0.5710
			79 200	0.030	0.5710
			82 800	0.030	0.5710
			86 400	0.030	0.5710
			89 120	0.030	0.5710

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

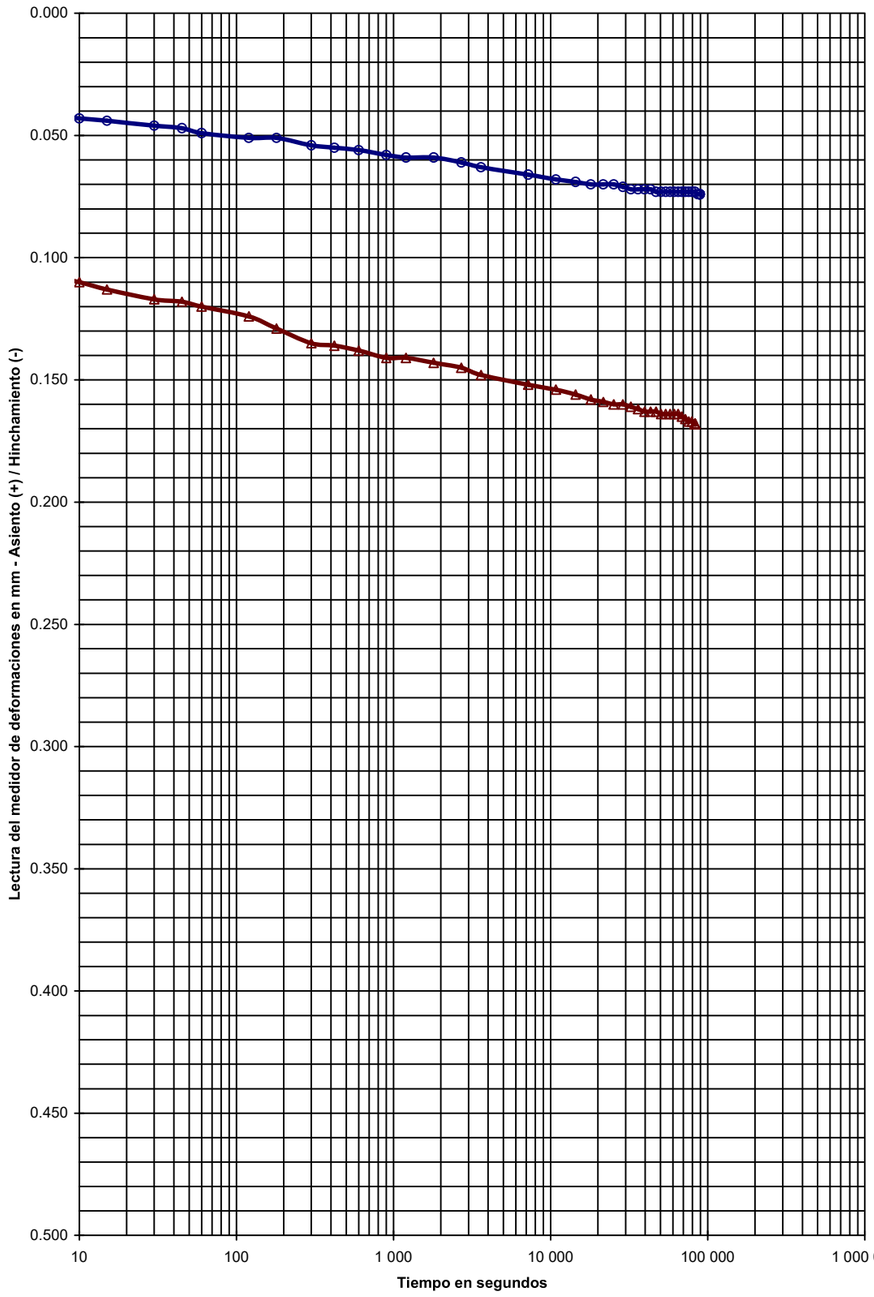
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.039 — 0.106

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
27-ene-07				28-ene-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.5				1			
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.030	0.5710		0	0.074	0.5651	
5	0.041	0.5695		6	0.107	0.5607	
10	0.043	0.5692		10	0.110	0.5603	
15	0.044	0.5691		15	0.113	0.5599	
30	0.046	0.5688		30	0.117	0.5594	
45	0.047	0.5687		45	0.118	0.5593	
60	0.049	0.5684		60	0.120	0.5590	
120	0.051	0.5682		120	0.124	0.5585	
180	0.051	0.5682		180	0.129	0.5578	
300	0.054	0.5678		300	0.135	0.5570	
420	0.055	0.5677		420	0.136	0.5569	
600	0.056	0.5675		600	0.138	0.5566	
900	0.058	0.5673		900	0.141	0.5562	
1 201	0.059	0.5671		1 200	0.141	0.5562	
1 800	0.059	0.5671		1 800	0.143	0.5560	
2 701	0.061	0.5669		2 700	0.145	0.5557	
3 600	0.063	0.5666		3 600	0.148	0.5553	
7 200	0.066	0.5662		7 200	0.152	0.5548	
10 800	0.068	0.5659		10 800	0.154	0.5545	
14 400	0.069	0.5658		14 400	0.156	0.5542	
18 000	0.070	0.5657		18 000	0.158	0.5540	
21 600	0.070	0.5657		21 600	0.159	0.5538	
25 200	0.070	0.5657		25 200	0.160	0.5537	
28 800	0.071	0.5655		28 800	0.160	0.5537	
32 400	0.072	0.5654		32 400	0.161	0.5536	
36 000	0.072	0.5654		36 000	0.162	0.5534	
39 600	0.072	0.5654		39 600	0.163	0.5533	
43 200	0.072	0.5654		43 200	0.163	0.5533	
46 800	0.073	0.5653		46 800	0.163	0.5533	
50 400	0.073	0.5653		50 400	0.164	0.5532	
54 000	0.073	0.5653		54 000	0.164	0.5532	
57 600	0.073	0.5653		57 600	0.164	0.5532	
61 200	0.073	0.5653		61 200	0.164	0.5532	
64 800	0.073	0.5653		64 800	0.164	0.5532	
68 400	0.073	0.5653		68 400	0.165	0.5530	
72 000	0.073	0.5653		72 001	0.166	0.5529	
75 600	0.073	0.5653		75 600	0.167	0.5528	
79 200	0.073	0.5653		79 200	0.167	0.5528	
82 800	0.073	0.5653		82 730	0.168	0.5526	
86 400	0.074	0.5651					
88 898	0.074	0.5651					

INFORME Nº: **B0404-270-07**

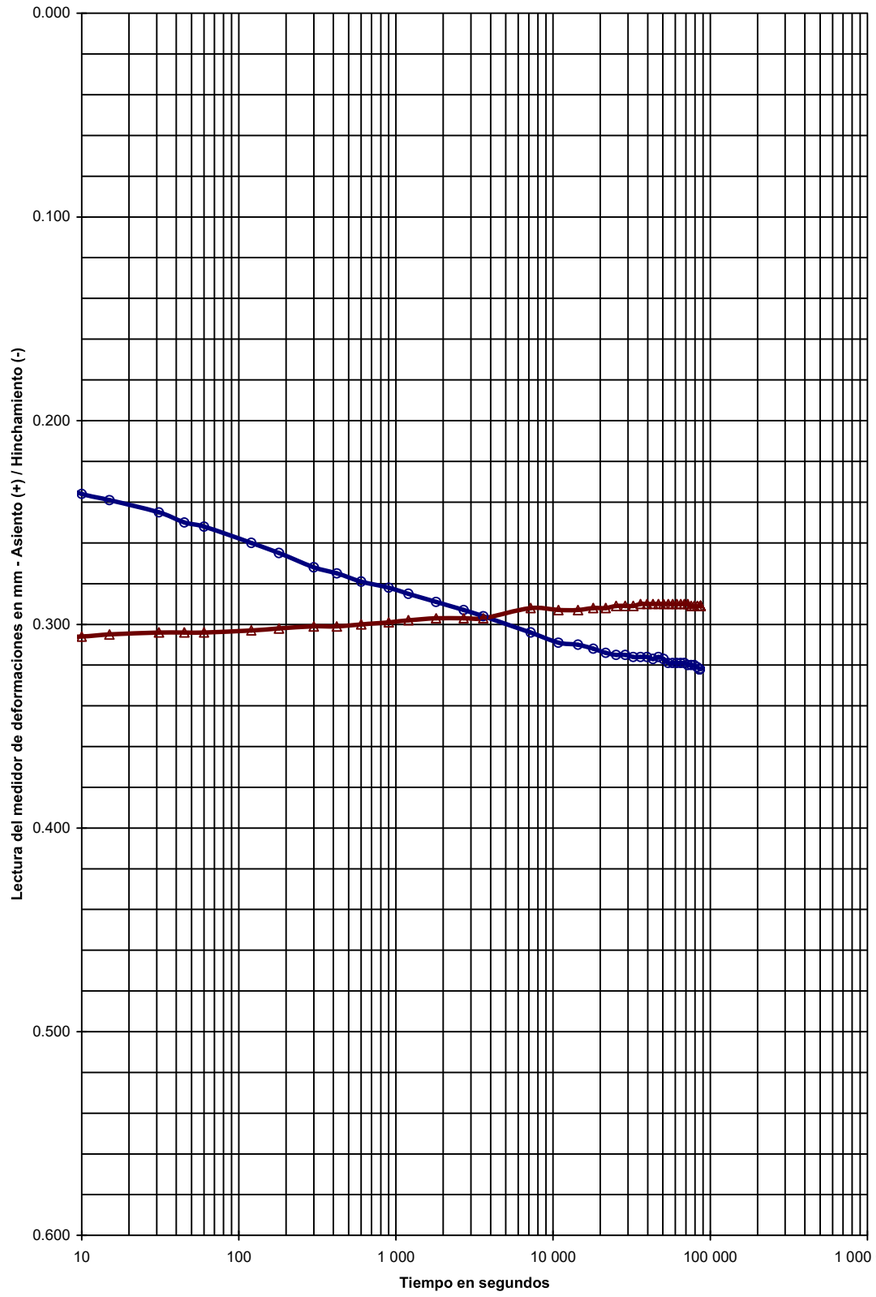
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.226 — 0.306

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
29-ene-07				30-ene-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
2				0.5			
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.168	0.5526		0	0.322	0.5322	
5	0.229	0.5445		5	0.307	0.5342	
10	0.236	0.5436		10	0.306	0.5343	
15	0.239	0.5432		15	0.305	0.5344	
31	0.245	0.5424		31	0.304	0.5346	
45	0.250	0.5417		45	0.304	0.5346	
60	0.252	0.5415		60	0.304	0.5346	
120	0.260	0.5404		120	0.303	0.5347	
180	0.265	0.5397		180	0.302	0.5348	
300	0.272	0.5388		300	0.301	0.5350	
421	0.275	0.5384		420	0.301	0.5350	
600	0.279	0.5379		600	0.300	0.5351	
900	0.282	0.5375		900	0.299	0.5352	
1 200	0.285	0.5371		1 200	0.298	0.5354	
1 800	0.289	0.5365		1 800	0.297	0.5355	
2 700	0.293	0.5360		2 700	0.297	0.5355	
3 600	0.296	0.5356		3 600	0.297	0.5355	
7 200	0.304	0.5346		7 200	0.292	0.5362	
10 800	0.309	0.5339		10 800	0.293	0.5360	
14 400	0.310	0.5338		14 400	0.293	0.5360	
18 000	0.312	0.5335		18 000	0.292	0.5362	
21 600	0.314	0.5332		21 600	0.292	0.5362	
25 200	0.315	0.5331		25 200	0.291	0.5363	
28 800	0.315	0.5331		28 800	0.291	0.5363	
32 400	0.316	0.5330		32 400	0.291	0.5363	
36 000	0.316	0.5330		36 000	0.290	0.5364	
39 600	0.316	0.5330		39 601	0.290	0.5364	
43 200	0.317	0.5328		43 200	0.290	0.5364	
46 801	0.316	0.5330		46 800	0.290	0.5364	
50 400	0.317	0.5328		50 400	0.290	0.5364	
54 000	0.319	0.5326		54 000	0.290	0.5364	
57 601	0.319	0.5326		57 600	0.290	0.5364	
61 200	0.319	0.5326		61 200	0.290	0.5364	
64 800	0.319	0.5326		64 800	0.290	0.5364	
68 400	0.319	0.5326		68 401	0.290	0.5364	
72 000	0.320	0.5324		72 000	0.290	0.5364	
75 600	0.320	0.5324		75 600	0.291	0.5363	
79 200	0.320	0.5324		79 200	0.291	0.5363	
82 800	0.321	0.5323		82 800	0.291	0.5363	
85 510	0.322	0.5322		86 400	0.291	0.5363	
				86 727	0.291	0.5363	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

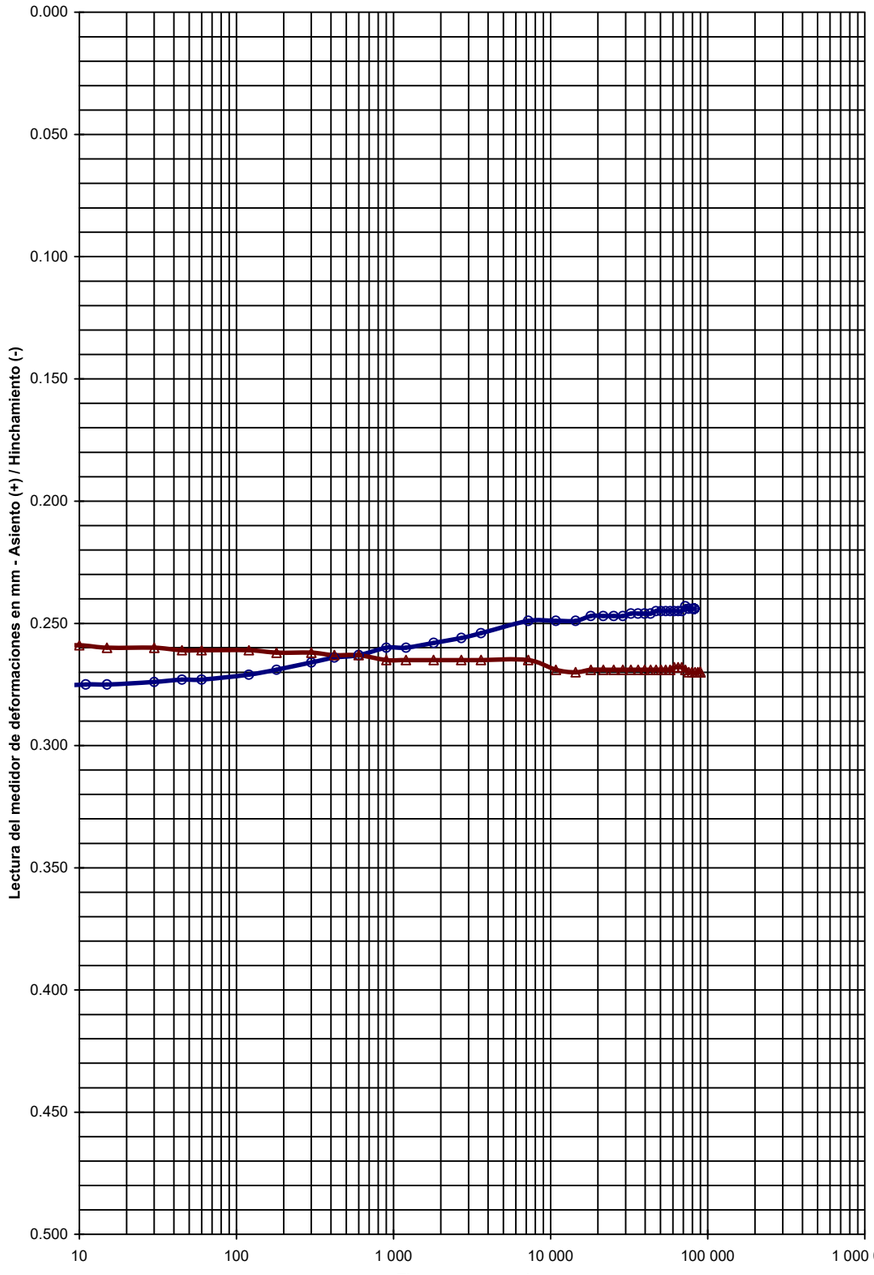
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.277 — 0.259

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
31-ene-07			01-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.291	0.5363	0	0.244	0.5425
5	0.276	0.5383	5	0.259	0.5405
11	0.275	0.5384	10	0.259	0.5405
15	0.275	0.5384	15	0.260	0.5404
30	0.274	0.5385	30	0.260	0.5404
45	0.273	0.5387	45	0.261	0.5403
60	0.273	0.5387	60	0.261	0.5403
120	0.271	0.5389	120	0.261	0.5403
180	0.269	0.5392	180	0.262	0.5401
300	0.266	0.5396	300	0.262	0.5401
420	0.264	0.5399	420	0.263	0.5400
600	0.263	0.5400	600	0.263	0.5400
900	0.260	0.5404	900	0.265	0.5397
1 201	0.260	0.5404	1 200	0.265	0.5397
1 800	0.258	0.5407	1 800	0.265	0.5397
2 701	0.256	0.5409	2 700	0.265	0.5397
3 600	0.254	0.5412	3 600	0.265	0.5397
7 200	0.249	0.5419	7 200	0.265	0.5397
10 800	0.249	0.5419	10 801	0.269	0.5392
14 400	0.249	0.5419	14 401	0.270	0.5391
18 000	0.247	0.5421	18 000	0.269	0.5392
21 600	0.247	0.5421	21 600	0.269	0.5392
25 200	0.247	0.5421	25 200	0.269	0.5392
28 800	0.247	0.5421	28 800	0.269	0.5392
32 400	0.246	0.5423	32 400	0.269	0.5392
36 000	0.246	0.5423	36 000	0.269	0.5392
39 600	0.246	0.5423	39 600	0.269	0.5392
43 200	0.246	0.5423	43 200	0.269	0.5392
46 800	0.245	0.5424	46 800	0.269	0.5392
50 400	0.245	0.5424	50 401	0.269	0.5392
54 000	0.245	0.5424	54 000	0.269	0.5392
57 600	0.245	0.5424	57 600	0.269	0.5392
61 200	0.245	0.5424	61 200	0.268	0.5393
64 800	0.245	0.5424	64 800	0.268	0.5393
68 400	0.245	0.5424	68 400	0.268	0.5393
72 000	0.243	0.5427	72 000	0.269	0.5392
75 600	0.244	0.5425	75 600	0.270	0.5391
79 200	0.244	0.5425	79 200	0.270	0.5391
82 166	0.244	0.5425	82 800	0.270	0.5391
			86 400	0.270	0.5391
			89 337	0.270	0.5391

INFORME Nº: **B0404-270-07**

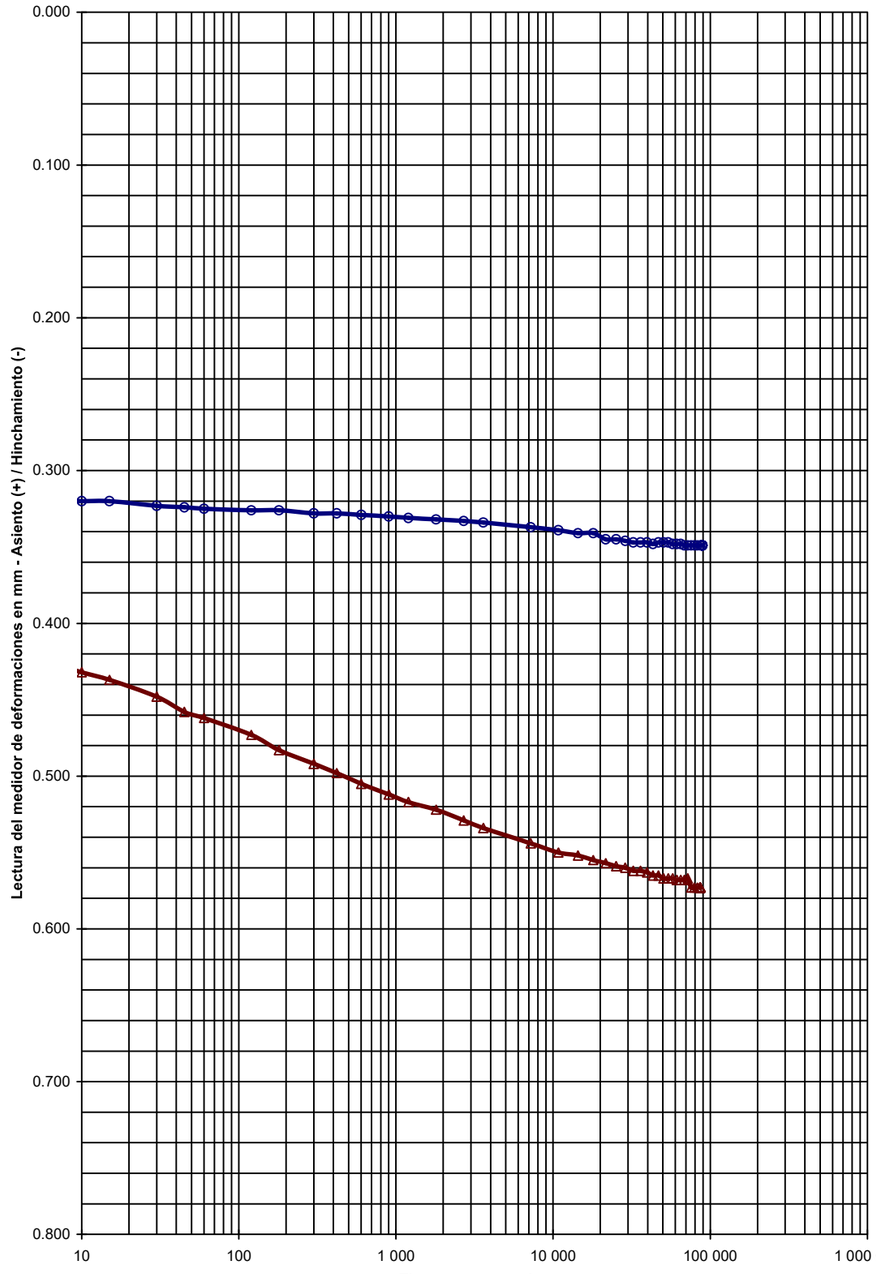
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.315 — 0.412

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-feb-07			03-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			4		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.270	0.5391	0	0.349	0.5286
6	0.319	0.5326	5	0.423	0.5187
10	0.320	0.5324	10	0.432	0.5175
15	0.320	0.5324	15	0.437	0.5169
30	0.323	0.5320	30	0.448	0.5154
45	0.324	0.5319	45	0.458	0.5141
60	0.325	0.5318	60	0.462	0.5136
120	0.326	0.5316	120	0.473	0.5121
180	0.326	0.5316	180	0.483	0.5108
300	0.328	0.5314	300	0.492	0.5096
420	0.328	0.5314	420	0.498	0.5088
601	0.329	0.5312	600	0.505	0.5078
900	0.330	0.5311	901	0.512	0.5069
1 200	0.331	0.5310	1 200	0.517	0.5062
1 800	0.332	0.5308	1 800	0.522	0.5056
2 700	0.333	0.5307	2 700	0.529	0.5047
3 600	0.334	0.5306	3 600	0.534	0.5040
7 200	0.337	0.5302	7 201	0.544	0.5027
10 800	0.339	0.5299	10 800	0.550	0.5019
14 400	0.341	0.5296	14 400	0.552	0.5016
18 000	0.341	0.5296	18 000	0.555	0.5012
21 600	0.345	0.5291	21 600	0.557	0.5009
25 200	0.345	0.5291	25 200	0.559	0.5007
28 800	0.346	0.5290	28 800	0.560	0.5005
32 400	0.347	0.5288	32 400	0.562	0.5003
36 000	0.347	0.5288	36 000	0.562	0.5003
39 601	0.347	0.5288	39 600	0.563	0.5001
43 200	0.348	0.5287	43 200	0.565	0.4999
46 800	0.347	0.5288	46 800	0.565	0.4999
50 400	0.347	0.5288	50 400	0.567	0.4996
54 000	0.347	0.5288	54 000	0.567	0.4996
57 600	0.348	0.5287	57 600	0.567	0.4996
61 200	0.348	0.5287	61 200	0.568	0.4995
64 800	0.348	0.5287	64 800	0.568	0.4995
68 400	0.349	0.5286	68 400	0.568	0.4995
72 000	0.349	0.5286	72 000	0.567	0.4996
75 600	0.349	0.5286	75 600	0.573	0.4988
79 200	0.349	0.5286	79 200	0.573	0.4988
82 800	0.349	0.5286	82 800	0.573	0.4988
86 400	0.349	0.5286	86 400	0.573	0.4988
88 965	0.349	0.5286	86 479	0.573	0.4988

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

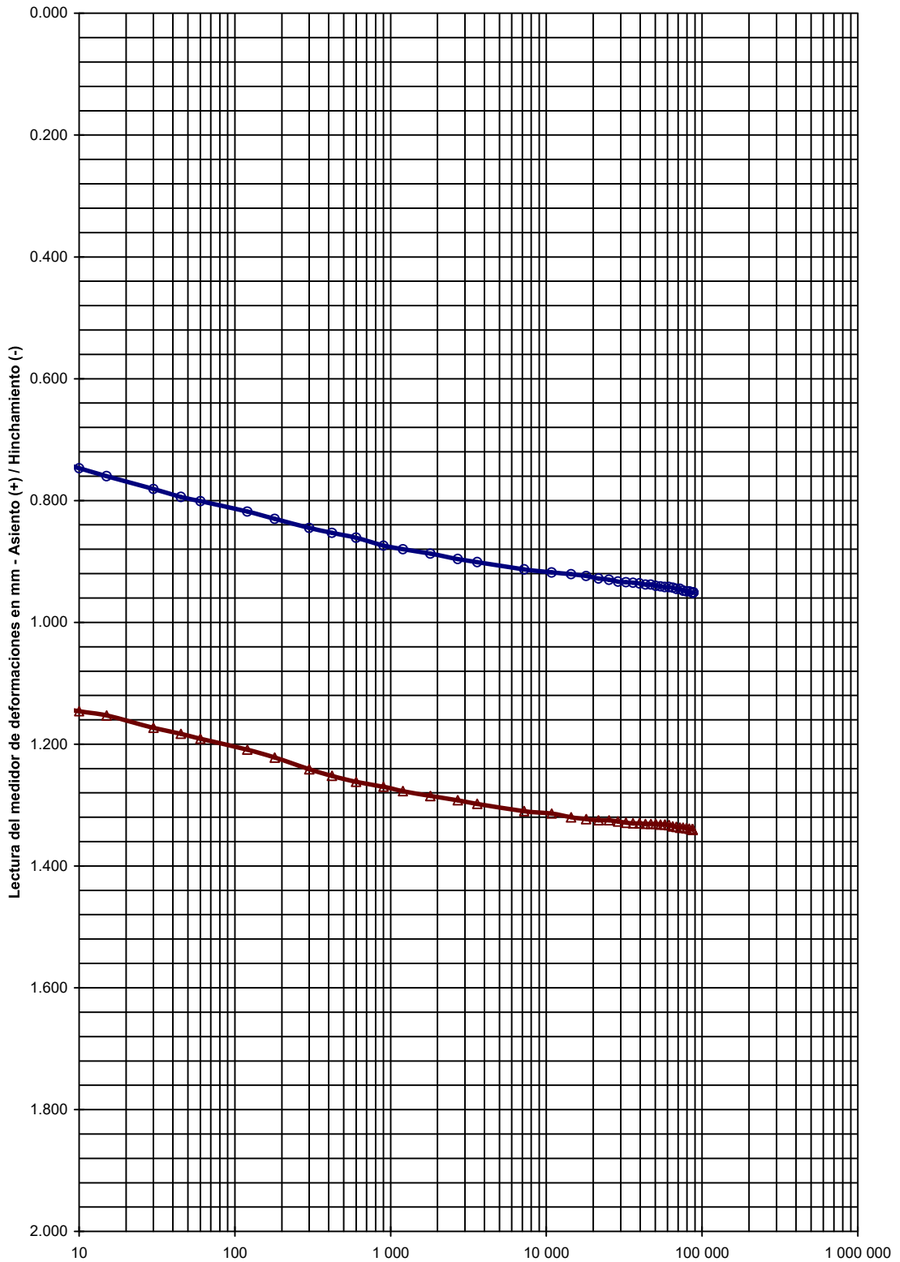
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 8 16
L_0 (método de Casagrande): 0.719 1.115

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
04-feb-07				05-feb-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
8				16			
LECTURAS		INDICE		LECTURAS		INDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.573	0.4988		0	0.951	0.4486	
5	0.725	0.4786		6	1.137	0.4238	
10	0.747	0.4757		10	1.146	0.4226	
15	0.760	0.4740		15	1.153	0.4217	
30	0.781	0.4712		30	1.173	0.4191	
45	0.794	0.4694		45	1.183	0.4177	
60	0.801	0.4685		60	1.191	0.4167	
120	0.818	0.4662		120	1.209	0.4143	
180	0.830	0.4646		180	1.222	0.4125	
300	0.845	0.4627		300	1.241	0.4100	
420	0.853	0.4616		420	1.252	0.4086	
600	0.861	0.4605		600	1.262	0.4072	
900	0.874	0.4588		900	1.270	0.4062	
1 200	0.880	0.4580		1 200	1.277	0.4052	
1 800	0.887	0.4571		1 800	1.285	0.4042	
2 700	0.896	0.4559		2 700	1.292	0.4032	
3 600	0.901	0.4552		3 600	1.298	0.4024	
7 200	0.913	0.4536		7 200	1.310	0.4009	
10 800	0.918	0.4530		10 800	1.314	0.4003	
14 400	0.921	0.4526		14 400	1.320	0.3995	
18 000	0.924	0.4522		18 000	1.323	0.3991	
21 600	0.928	0.4516		21 600	1.325	0.3989	
25 200	0.930	0.4514		25 200	1.325	0.3989	
28 800	0.933	0.4510		28 800	1.327	0.3986	
32 401	0.934	0.4508		32 400	1.329	0.3983	
36 000	0.935	0.4507		36 000	1.330	0.3982	
39 600	0.936	0.4506		39 600	1.330	0.3982	
43 200	0.938	0.4503		43 200	1.331	0.3981	
46 800	0.938	0.4503		46 800	1.331	0.3981	
50 400	0.940	0.4500		50 401	1.331	0.3981	
54 000	0.941	0.4499		54 000	1.332	0.3979	
57 600	0.942	0.4498		57 600	1.332	0.3979	
61 200	0.942	0.4498		61 200	1.333	0.3978	
64 800	0.943	0.4496		64 800	1.335	0.3975	
68 400	0.945	0.4494		68 400	1.336	0.3974	
72 000	0.945	0.4494		72 000	1.337	0.3973	
75 600	0.948	0.4490		75 600	1.337	0.3973	
79 200	0.949	0.4488		79 200	1.338	0.3971	
82 800	0.949	0.4488		82 800	1.339	0.3970	
86 400	0.951	0.4486		86 400	1.340	0.3969	
87 466	0.951	0.4486		86 610	1.340	0.3969	

INFORME Nº: B0404-270-07

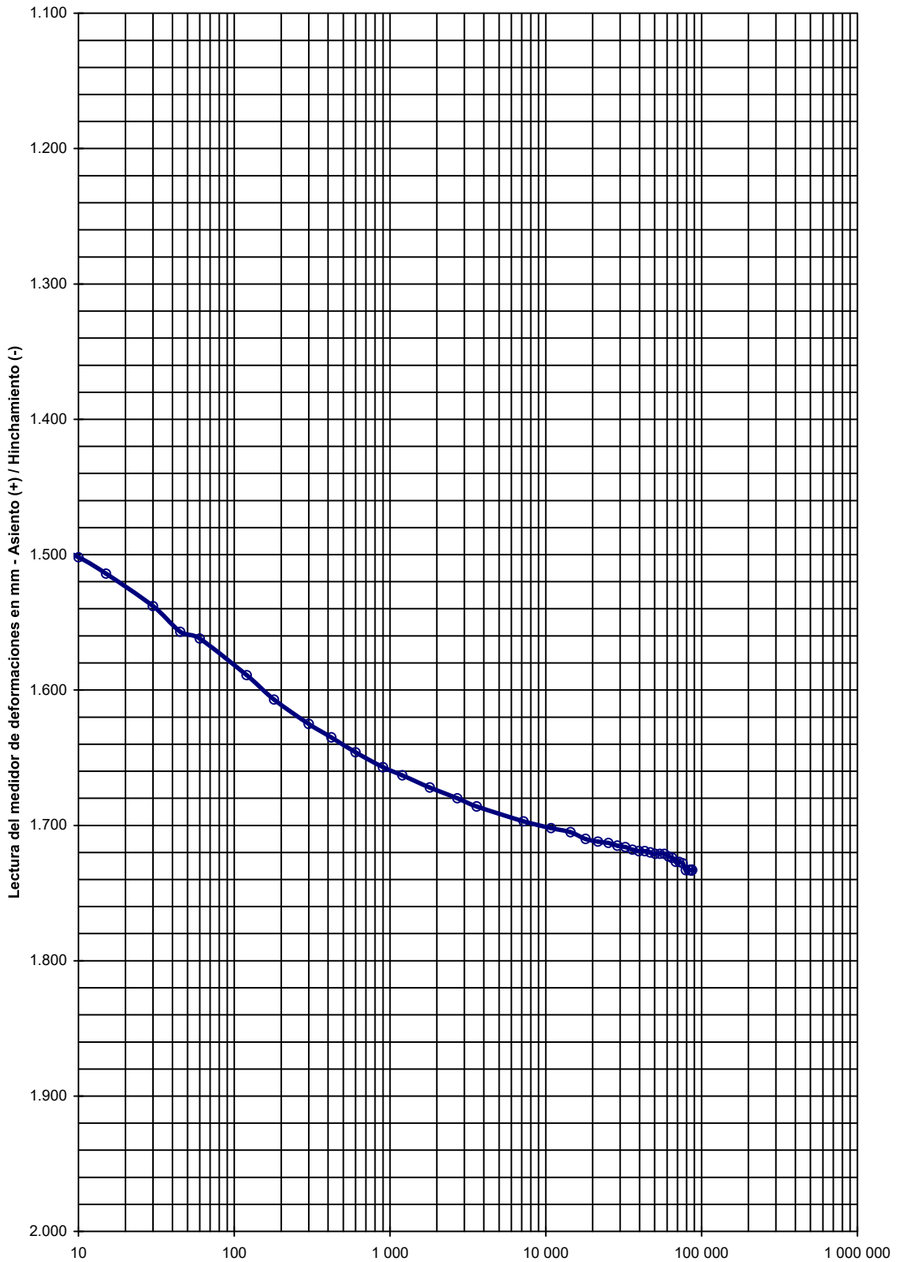
Referencia del laboratorio: **G07-0383**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.466

Diámetro probeta, cm: 4.516
Altura inicial probeta, cm: 1.185



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
06-feb-07							
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
32							
LECTURAS		INDICE		LECTURAS		INDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	1.340	0.3969					
5	1.487	0.3773					
10	1.502	0.3753					
15	1.514	0.3737					
30	1.538	0.3705					
45	1.557	0.3680					
60	1.562	0.3674					
120	1.589	0.3638					
180	1.607	0.3614					
300	1.625	0.3590					
420	1.635	0.3577					
600	1.646	0.3562					
900	1.657	0.3547					
1 200	1.663	0.3539					
1 800	1.672	0.3527					
2 701	1.680	0.3517					
3 600	1.686	0.3509					
7 200	1.697	0.3494					
10 800	1.702	0.3488					
14 400	1.705	0.3484					
18 000	1.710	0.3477					
21 600	1.712	0.3474					
25 200	1.713	0.3473					
28 800	1.715	0.3470					
32 401	1.716	0.3469					
36 000	1.718	0.3466					
39 600	1.719	0.3465					
43 200	1.719	0.3465					
46 800	1.720	0.3464					
50 400	1.721	0.3462					
54 000	1.721	0.3462					
57 601	1.721	0.3462					
61 200	1.723	0.3460					
64 800	1.724	0.3458					
68 400	1.727	0.3454					
72 000	1.727	0.3454					
75 600	1.728	0.3453					
79 200	1.733	0.3446					
82 800	1.733	0.3446					
86 380	1.733	0.3446					

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0383**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación
GTL

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		194.51
Tara+Suelo+Agua, g		324.58
Tara+Suelo, g		301.85
Agua, g		22.73
Suelo, g		107.34
% Humedad		21.2

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	749.00
Suelo, g	110.22
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.79
Densidad seca, g/cm^3	1.79

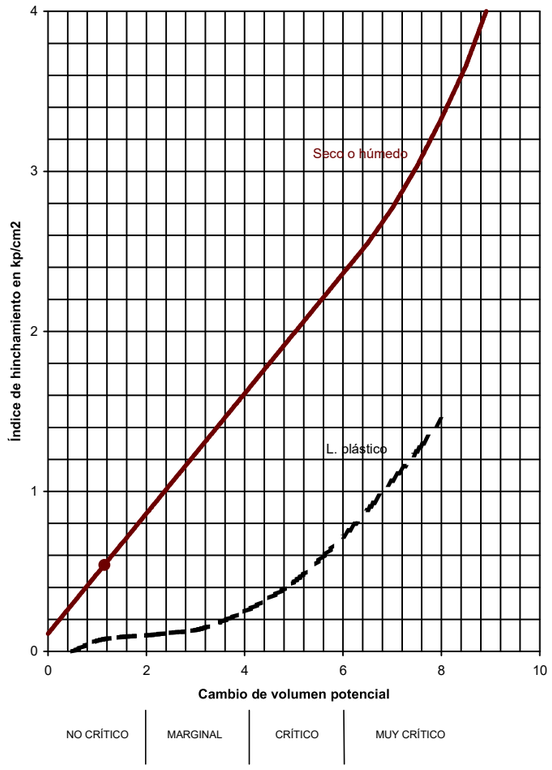
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	9.0	9.21
2 min	12.5	12.68
5 min	15.5	15.65
10 min	17.0	17.13
15 min	18.5	18.62
30 min	20.0	20.10
45 min	20.5	20.60
1:00 h	20.5	20.60
1:30 h	20.5	20.60
2:00 h	20.5	20.60

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.54**	**kp/cm²**
	53.0	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.15**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0384**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-10
Profundidad, m: 8 - 8,6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8 m	ARENA DE TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
8,6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0384**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					216.58	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	216.58	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.67	215.91	**99.7**
Nº4	4.75	**5**		0.18	215.73	**99.6**
Nº10	2	**2**		9.14	206.59	**95.4**
Nº30	0.59	**0.63**		156.39	50.20	**23.2**
Nº40	0.42	**0.4**		26.74	23.46	**10.8**
Nº70	0.21	**0.2**		12.52	10.94	**5.1**
Nº200	0.074	**0.08**		4.79	6.15	**2.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	216.58
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	216.58
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	9.99
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	9.99
M. > 2 mm, lavada y seca, g	9.99
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	206.59
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	206.59
M. < 2 mm, total y seca, g	206.59
Muestra total seca, g	216.58

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**4.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**92.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	72.2		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.1	**2.8**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.2		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0384

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

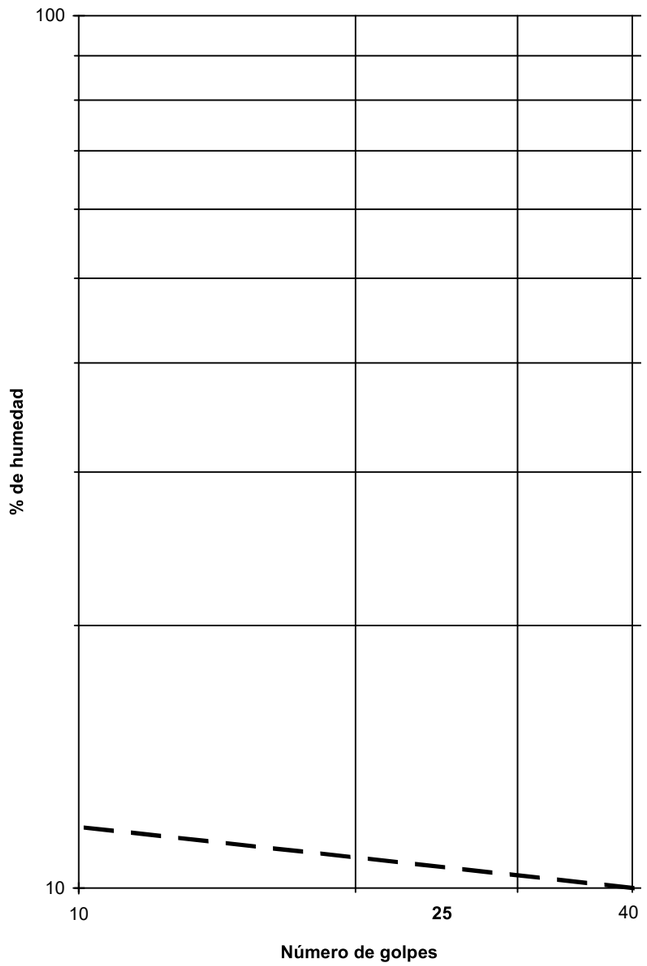
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0385**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-10
Profundidad, m: 14 - 14,6

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 24/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
14 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	GRAVA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
14,55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GP

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

NO SE HAN PODIDO REALIZAR LOS ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y DENSIDAD DEBIDO A QUE EL MATERIAL ESTA SUELTO.

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0385**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.59
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	524.62
t + s	Tara + suelo, g	503.11
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	21.51
s = (t + s) - t	Suelo, g	314.52
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**6.8**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0385**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 782.50	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 782.50	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		88.57	1 693.93	**95.0**
1"	25.4	**25**		135.76	1 558.17	**87.4**
3/4"	19.1	**20**		46.90	1 511.27	**84.8**
1/2"	12.7	**12.5**		184.00	1 327.27	**74.5**
3/8"	9.52	**10**		139.42	1 187.85	**66.6**
1/4"	6.35	**6.3**		341.00	846.85	**47.5**
Nº4	4.75	**5**		92.72	754.13	**42.3**
Nº10	2	**2**		205.63	548.50	**30.8**
Nº30	0.59	**0.63**	55.19		222.79	**12.5**
Nº40	0.42	**0.4**	8.38		173.33	**9.7**
Nº70	0.21	**0.2**	10.29		112.60	**6.3**
Nº200	0.074	**0.08**	5.71		78.91	**4.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

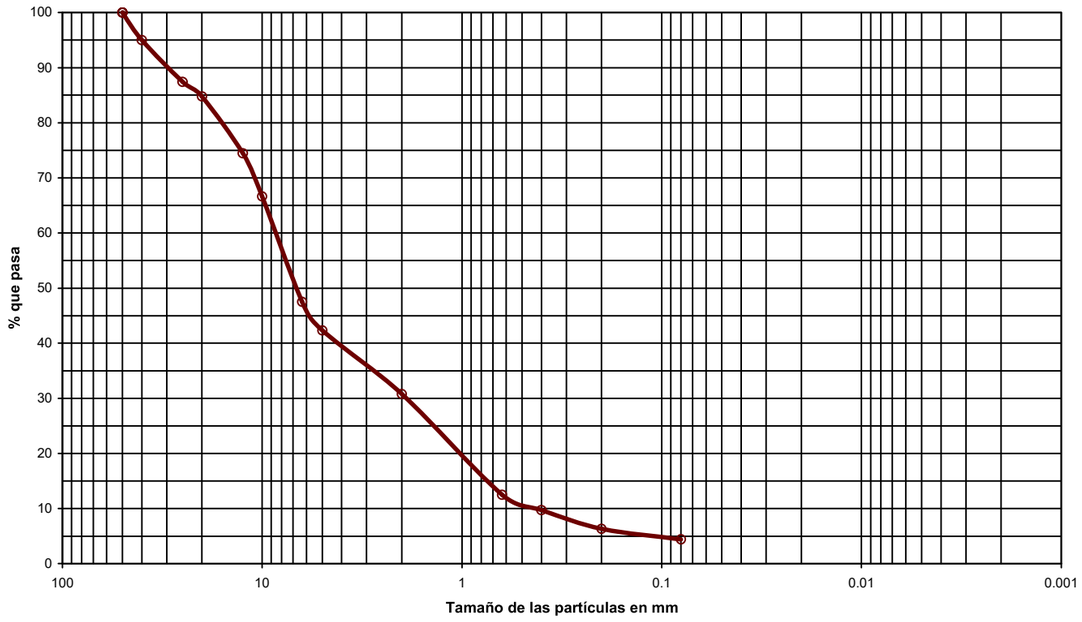
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 782.50
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	271.23
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 511.27
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	962.77
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	962.77
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 234.00
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	92.94
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	92.94
M. < 2 mm, total y seca, g	548.50
Muestra total seca, g	1 782.50

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.9017

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**69.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**26.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	15.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	18.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	37.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.2	**4.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	16.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	1.9	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0385**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

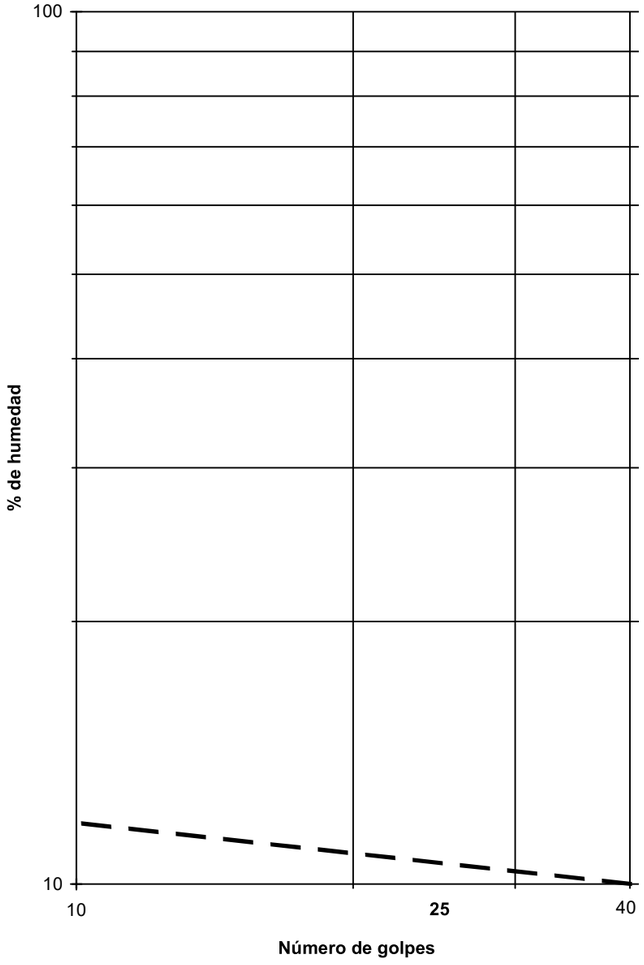
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0385

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3627 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0386**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-10
Profundidad, m: 18 - 18,6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
18 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN LIGERAMENTE AMARILLENTO.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18,6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0386**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					504.70	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	504.70	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		15.75	488.95	**96.9**
1/2"	12.7	**12.5**		9.32	479.63	**95.0**
3/8"	9.52	**10**		4.40	475.23	**94.2**
1/4"	6.35	**6.3**		11.50	463.73	**91.9**
Nº4	4.75	**5**		3.19	460.54	**91.3**
Nº10	2	**2**		23.07	437.47	**86.7**
Nº30	0.59	**0.63**	28.02		275.41	**54.6**
Nº40	0.42	**0.4**	9.54		220.24	**43.6**
Nº70	0.21	**0.2**	19.40		108.04	**21.4**
Nº200	0.074	**0.08**	9.28		54.37	**10.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

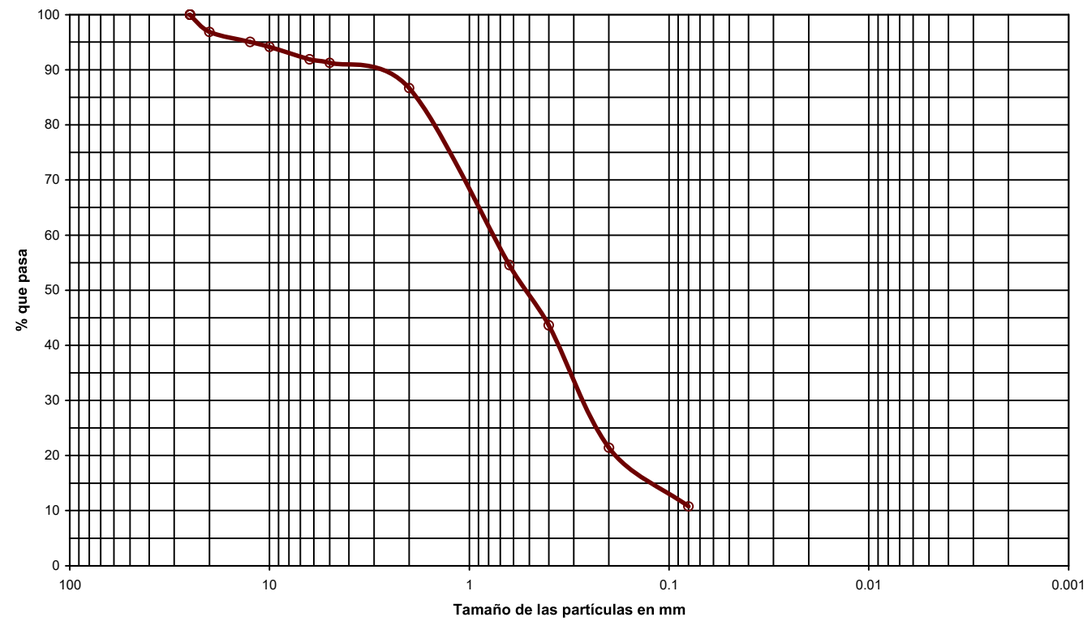
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	504.70
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	15.75
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	488.95
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	51.48
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	51.48
M. > 2 mm, lavada y seca, g	67.23
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	75.64
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	75.64
M. < 2 mm, total y seca, g	437.47
Muestra total seca, g	504.70

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7836

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**13.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**75.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	32.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	33.2	**10.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0386**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

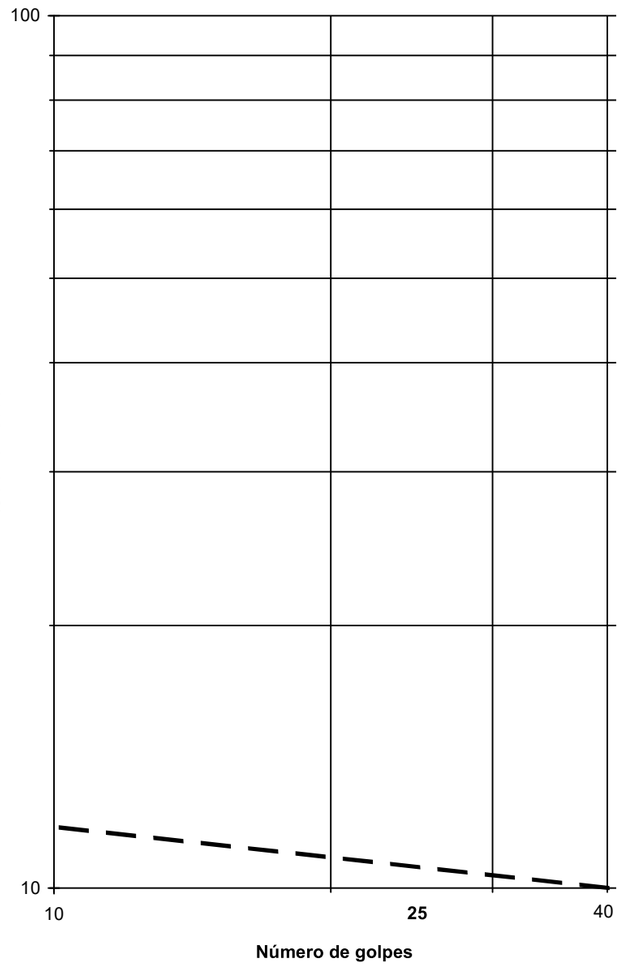
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0387**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-10
Profundidad, m: 22,8 - 23,1

Tipo de muestra: TP — **Diametro, cm:** 7 — **Longitud, cm:** 23
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
22,8 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
23,03 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0387**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.165
Altura, h (cm)	19.135
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.32
Volumen, V (cm^3)	771.52

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 885.40
Densidad apar. (g/cm3)	**2.44**
Densidad seca (g/cm3)	**2.37**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	185.36
T+S+A (g)	671.91
T+S (g)	657.49
Agua (g)	14.42
Suelo (g)	472.13
% Humedad	3.1

Equipo
PRENSA SUZPECAR 200 Tn

Velocidad de deformación	
200.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	6 950	172.37
60	12 760	316.47
90	18 550	460.07
120	24 490	607.39
150	29 910	741.82

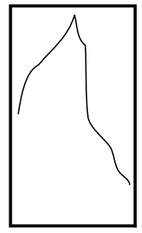
Resultados

Carga de rotura: **29 910.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **741.82** **Kp/cm^2**

72.75 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG — **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0388**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-15
Profundidad, m: 4,2 - 4,8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4,2 m	LIMO ARCILLOSO CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN CLARA LIGERAMENTE ROJIZA.	
4,8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0388**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					447.87	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	447.87	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		14.41	433.46	**96.8**
1/2"	12.7	**12.5**		25.17	408.29	**91.2**
3/8"	9.52	**10**		10.21	398.08	**88.9**
1/4"	6.35	**6.3**		28.50	369.58	**82.5**
Nº4	4.75	**5**		14.08	355.50	**79.4**
Nº10	2	**2**		46.15	309.35	**69.1**
Nº30	0.59	**0.63**	11.02		245.67	**54.9**
Nº40	0.42	**0.4**	3.20		227.17	**50.7**
Nº70	0.21	**0.2**	5.05		197.99	**44.2**
Nº200	0.074	**0.08**	6.46		160.66	**35.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	447.87
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	14.41
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	433.46
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	124.11
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	124.11
M. > 2 mm, lavada y seca, g	138.52
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	53.53
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	53.53
M. < 2 mm, total y seca, g	309.35
Muestra total seca, g	447.87

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7790

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**30.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	14.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.6	**35.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	13.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0388**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

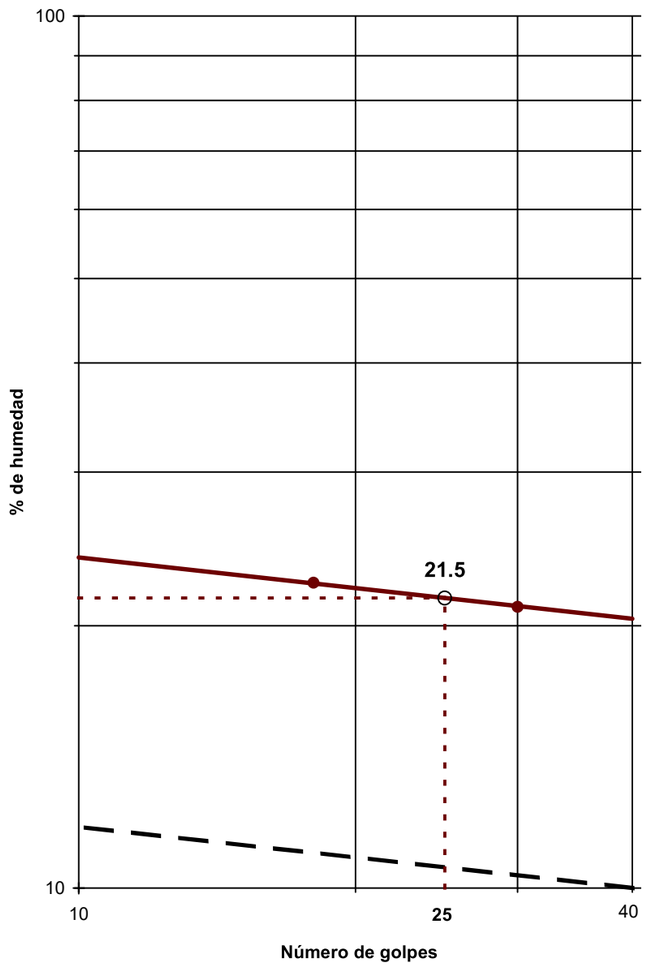
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	30	
Agua, g	2.34	2.39	
Tara+Suelo+Agua, g	26.14	25.49	
Tara+Suelo, g	23.80	23.10	
Tara, g	13.35	11.73	
Suelo, g	10.45	11.37	
% Humedad	22.4	21.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.66	
Tara+Suelo+Agua, g	24.63	
Tara+Suelo, g	22.97	
Tara, g	12.68	
Suelo, g	10.29	
% Humedad	16.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**5.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-15
Profundidad, m: 14 - 14,6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 23/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14 m	ARCILLA ARENOSA DE TONALIDAD ROJIZA.	
14,5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	191.09
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	400.68
t + s	Tara + suelo, g	372.00
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	28.68
s = (t + s) - t	Suelo, g	180.91
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	208.03
M2	Peso suelo + parafina, g	212.06
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.03
M4	Peso en agua, g	109.91
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.48
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	102.15
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	97.67
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.13**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.84**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					167.79	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	167.79	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.81	166.98	**99.5**
Nº4	4.75	**5**		0.60	166.38	**99.2**
Nº10	2	**2**		4.13	162.25	**96.7**
Nº30	0.59	**0.63**		7.16	155.09	**92.4**
Nº40	0.42	**0.4**		4.10	150.99	**90.0**
Nº70	0.21	**0.2**		14.33	136.66	**81.4**
Nº200	0.074	**0.08**		33.61	103.05	**61.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

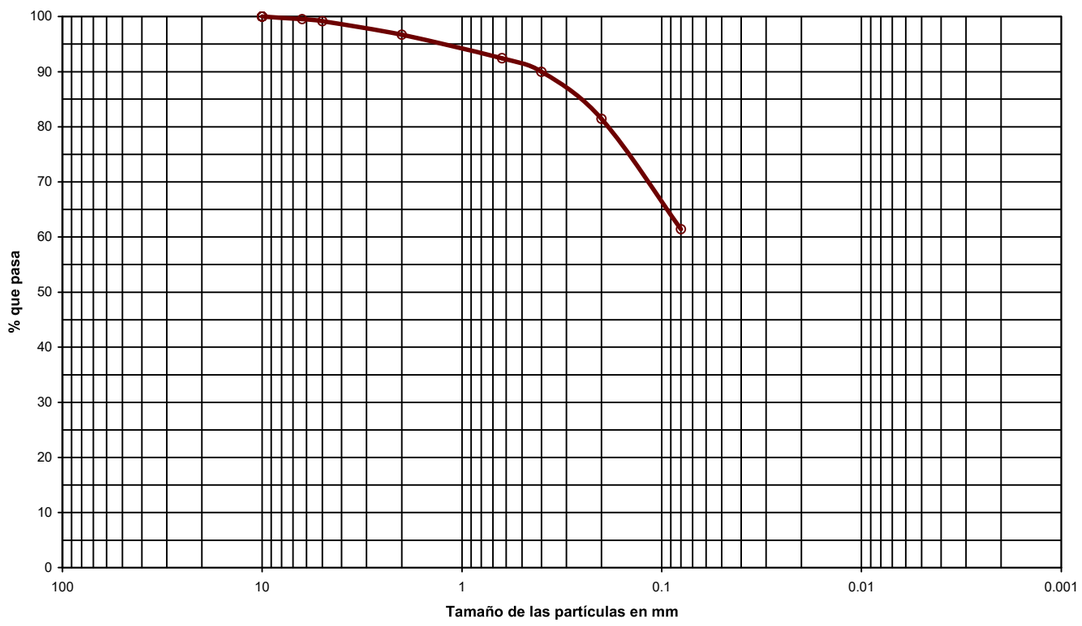
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	167.79
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	167.79
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	5.54
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	5.54
M. > 2 mm, lavada y seca, g	5.54
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	162.25
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	162.25
M. < 2 mm, total y seca, g	162.25
Muestra total seca, g	167.79

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**3.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**35.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	11.0	**61.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	20.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

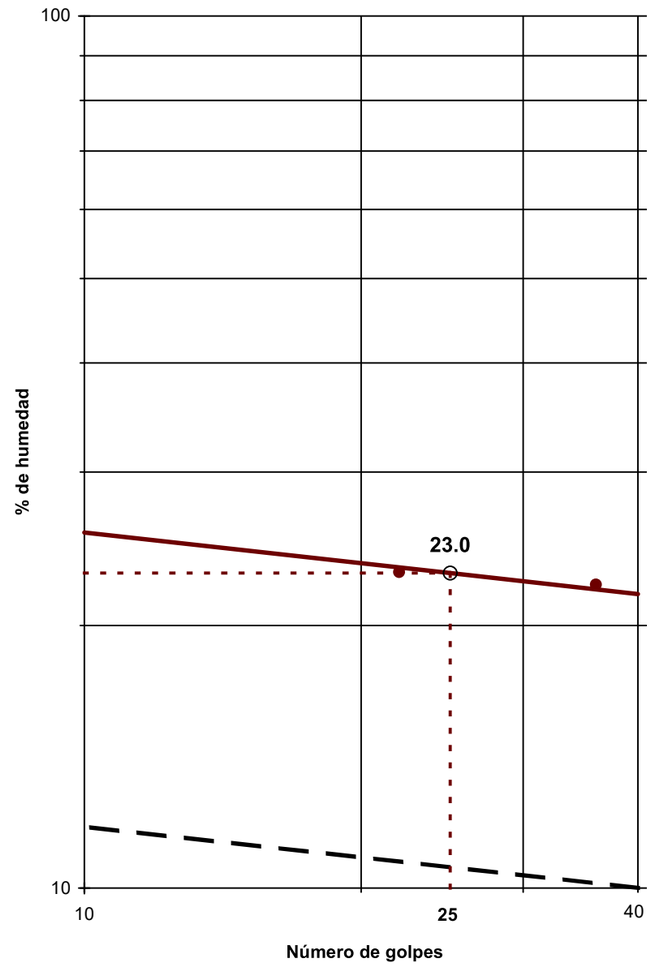
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	36	22	
Agua, g	3.81	2.22	
Tara+Suelo+Agua, g	33.12	24.61	
Tara+Suelo, g	29.31	22.39	
Tara, g	12.21	12.75	
Suelo, g	17.10	9.64	
% Humedad	22.3	23.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.31	
Tara+Suelo+Agua, g	22.71	
Tara+Suelo, g	21.40	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	8.83	
% Humedad	14.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**23.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.850	Peso húmedo, g	827.89	Tara, g	191.09	213.94
Altura (h), cm	13.945	Densidad aparente, g/cm3	**2.21**	T+S+A, g	400.68	528.87
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.91**	T+S, g	372.00	487.38
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	28.68	41.49
Sección (A), cm^2	26.88			Suelo, g	180.91	273.44
Volumen (V), cm^3	374.84			% Humedad	**15.9**	**15.2**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

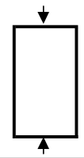
Velocidad de deformación	
	%/mín
2.70	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.61** Kp/cm^2 — **59.82** kPa

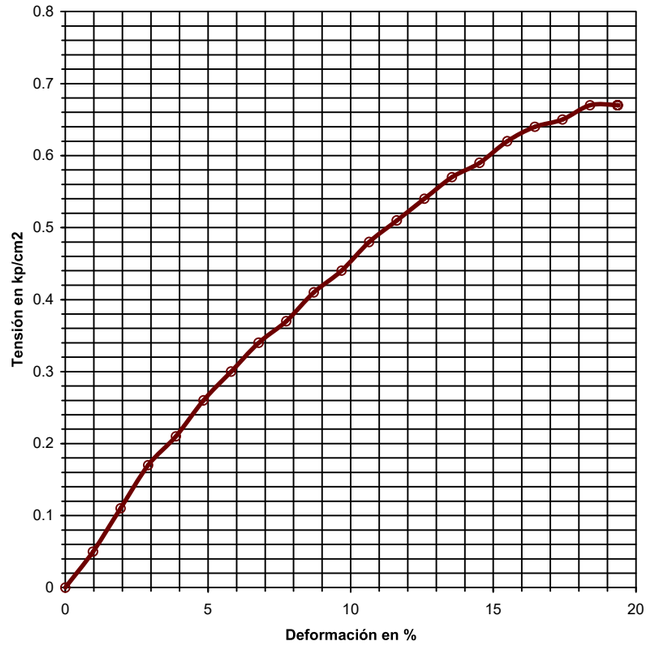
Deformación: **15.00** %

Forma de la rotura:



Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	1.4	0.05	0.97	1.35
60	3.1	0.11	1.94	2.70
90	4.6	0.17	2.90	4.05
120	6.0	0.21	3.87	5.40
150	7.4	0.26	4.84	6.75
180	8.6	0.30	5.81	8.10
210	9.8	0.34	6.78	9.45
240	10.9	0.37	7.74	10.80
270	12.1	0.41	8.71	12.15
300	13.2	0.44	9.68	13.50
330	14.3	0.48	10.65	14.85
360	15.4	0.51	11.62	16.20
390	16.5	0.54	12.59	17.55
420	17.6	0.57	13.55	18.90
450	18.6	0.59	14.52	20.25
480	19.7	0.62	15.49	21.60
510	20.5	0.64	16.46	22.95
540	21.3	0.65	17.43	24.30
570	22.0	0.67	18.39	25.65
600	22.4	0.67	19.36	27.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

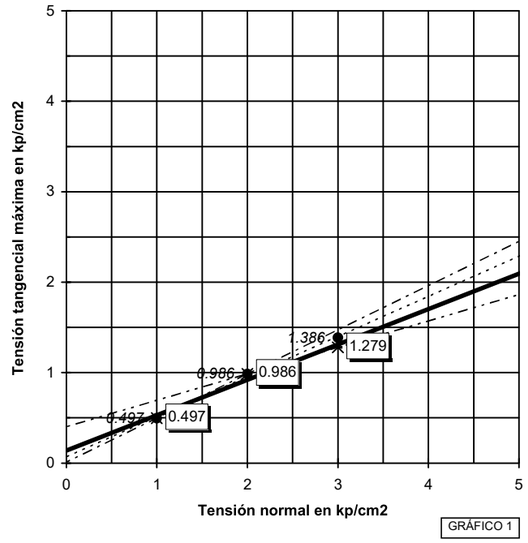


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	SUZPECAR S-299
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	23/01/2007	24/01/2007	25/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.855	19.855	19.855			
Sección final correg., cm2 (*)	15.073	15.251	15.444			
Volumen inicial, cm3	49.42	49.42	49.42			
Humedad inicial, %	14.7	15.9	16.1			
Humedad final, %	18.3	17.7	17.1			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.09	2.16	2.13			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.82	1.86	1.83			
Consolidación previa, mm	0.766	1.300	1.574			
Consolidación final, mm	0.990	1.526	1.708			
Ind. poros inicial	0.4560	0.4247	0.4481			
Ind. poros final cons. previa	0.4112	0.3503	0.3565			
Ind. de poros final ensayo	0.3981	0.3374	0.3487			
Grado de satur. inicial, %	85.43	99.21	95.21			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.497**	**0.986**	**1.386**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.497**	**0.986**	**1.279**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03913	0.03864	0.03884			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	1.279 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	1.386 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**21.36**	23.97	26.06	16.33	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.14**	0.07	0.01	0.40	
, kPa:	13.73	6.86	0.98	39.23	

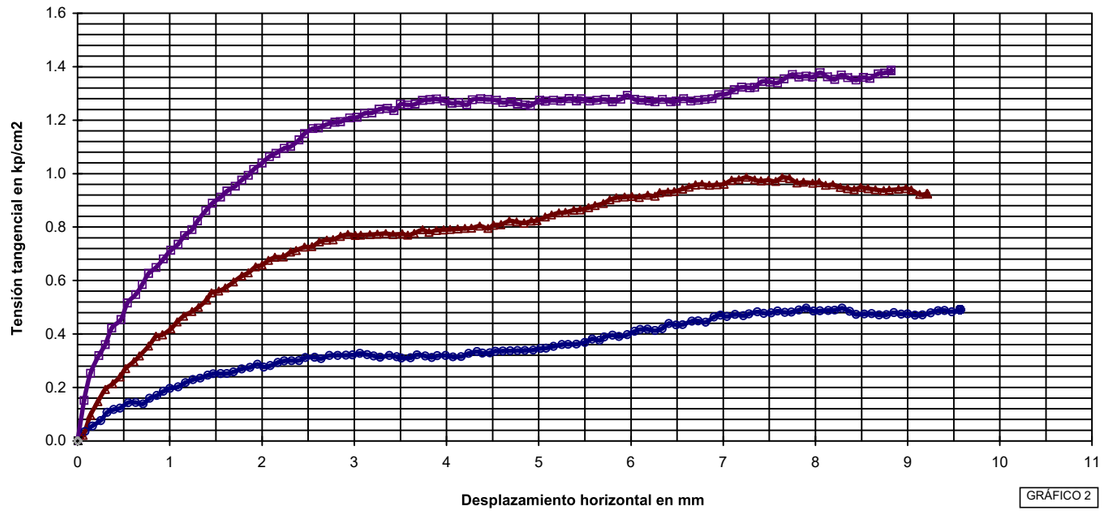


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

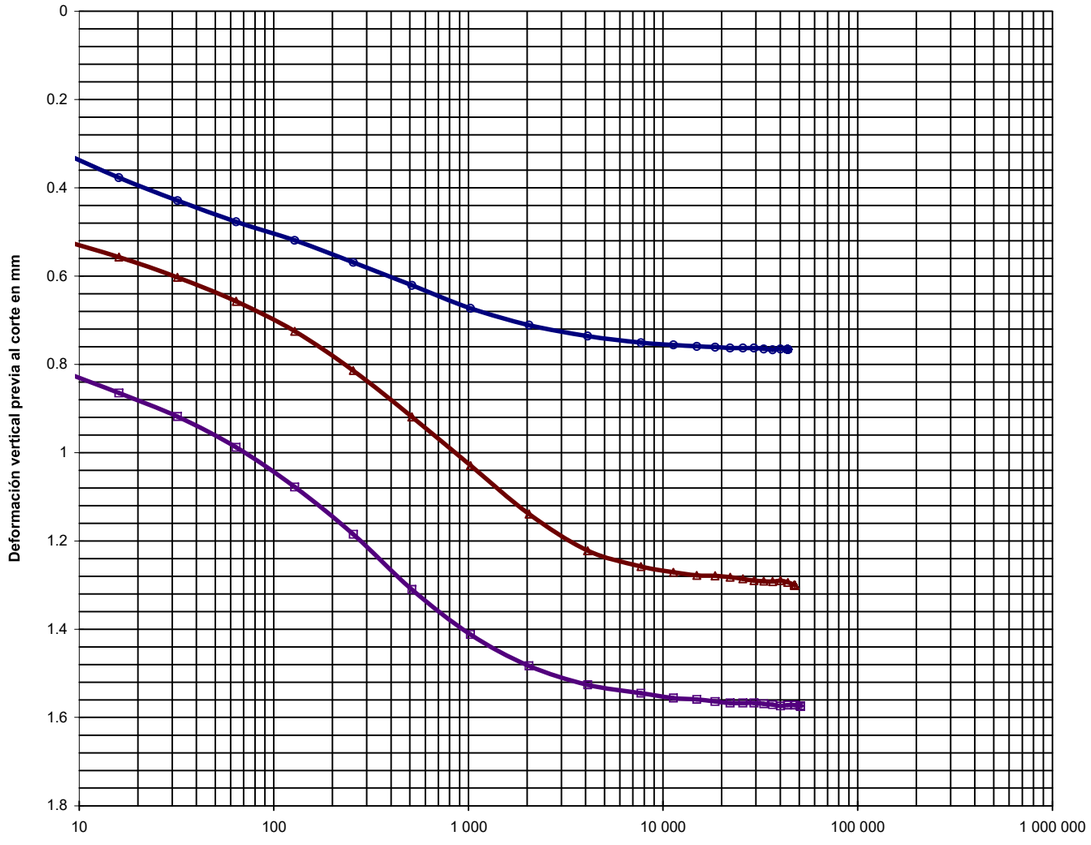


GRÁFICO 3

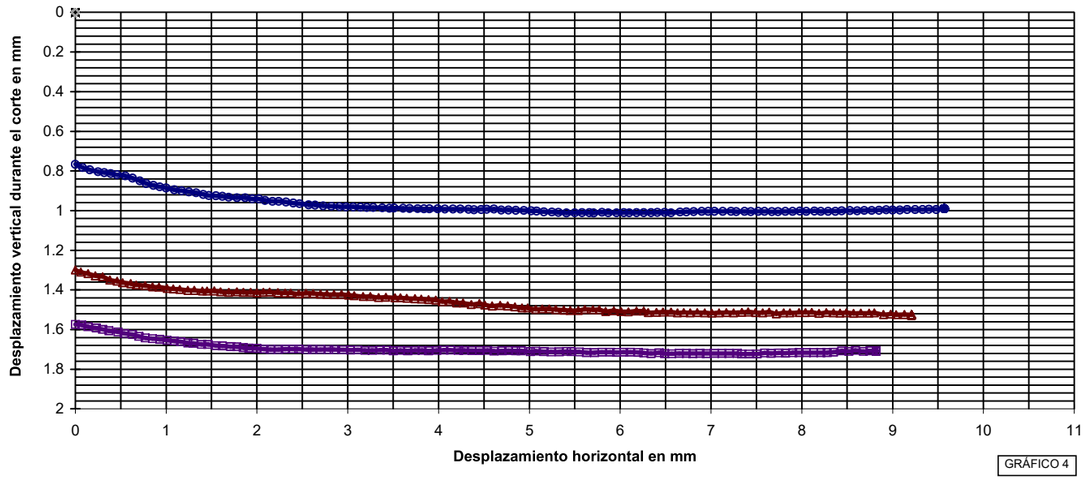


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0389**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		93.72
Tara+Suelo+Agua, g		228.04
Tara+Suelo, g		207.10
Agua, g		20.94
Suelo, g		113.38
% Humedad		18.5

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	753.79
Suelo, g	115.01
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.86
Densidad seca, g/cm^3	1.86

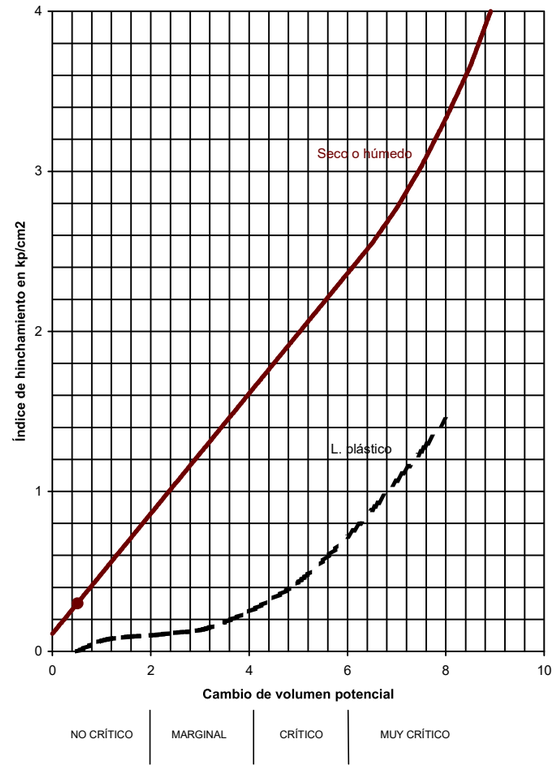
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.0	7.23
2 min	7.5	7.73
5 min	9.5	9.71
10 min	11.0	11.19
15 min	11.5	11.69
30 min	11.5	11.69
45 min	11.5	11.69
1:00 h	11.5	11.69
1:30 h	11.5	11.69
2:00 h	11.5	11.69

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.30**	**kp/cm^2**
	29.4	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**0.51**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0390**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-15
Profundidad, m: 20 - 20,6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
20 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CLARA LIGERAMENTE ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
20,6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0390**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					516.80	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	516.80	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		43.04	473.76	**91.7**
1/2"	12.7	**12.5**		44.41	429.35	**83.1**
3/8"	9.52	**10**		25.64	403.71	**78.1**
1/4"	6.35	**6.3**		49.53	354.18	**68.5**
Nº4	4.75	**5**		19.52	334.66	**64.8**
Nº10	2	**2**		71.69	262.97	**50.9**
Nº30	0.59	**0.63**	12.73		206.07	**39.9**
Nº40	0.42	**0.4**	4.26		187.02	**36.2**
Nº70	0.21	**0.2**	7.08		155.38	**30.1**
Nº200	0.074	**0.08**	8.47		117.52	**22.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	516.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	43.04
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	473.76
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	210.79
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	210.79
M. > 2 mm, lavada y seca, g	253.83
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	58.83
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	58.83
M. < 2 mm, total y seca, g	262.97
Muestra total seca, g	516.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	4.4700

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**49.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	23.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.8	**22.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0390**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

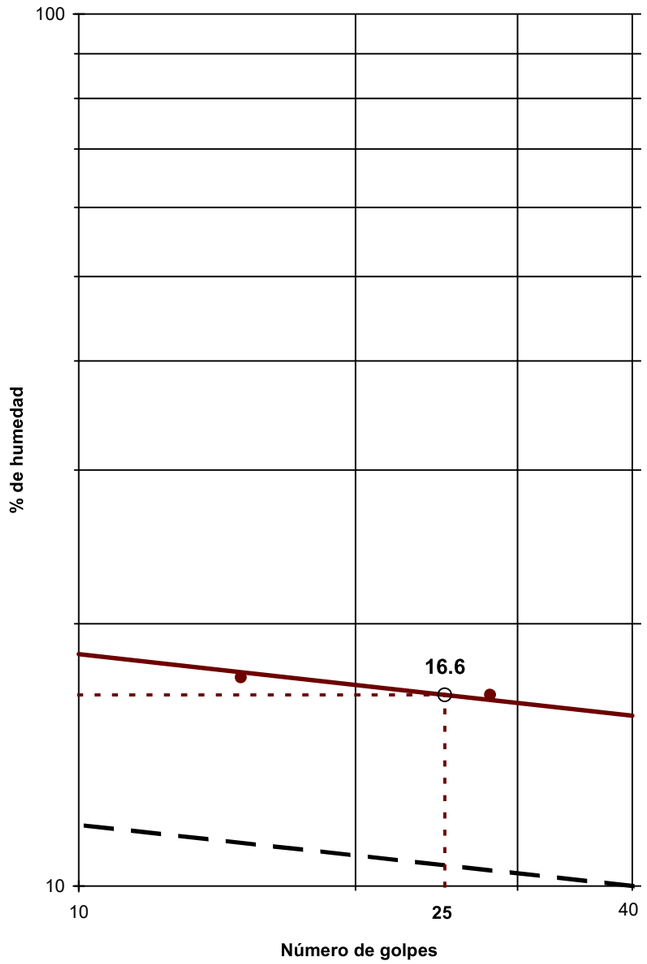
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	28	
Agua, g	3.00	1.94	
Tara+Suelo+Agua, g	34.71	28.26	
Tara+Suelo, g	31.71	26.32	
Tara, g	14.42	14.62	
Suelo, g	17.29	11.70	
% Humedad	17.4	16.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.04	
Tara+Suelo+Agua, g	21.58	
Tara+Suelo, g	20.54	
Tara, g	13.29	
Suelo, g	7.25	
% Humedad	14.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**16.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-16
Profundidad, m: 4,2 - 4,8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 45
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 24/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4,2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
4,65 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	359.46
t + s	Tara + suelo, g	332.00
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	27.46
s = (t + s) - t	Suelo, g	144.64
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.0**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	183.01
M2	Peso suelo + parafina, g	186.86
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.85
M4	Peso en agua, g	90.15
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.28
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	96.71
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	92.43
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.98**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.66**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
37	95.2920	32.6887	39.1250	99.3215	2.671
226	91.4318	30.0599	37.5543	96.1280	2.675

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.673** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					123.83	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	123.83	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.81	123.02	**99.3**
Nº4	4.75	**5**		0.23	122.79	**99.2**
Nº10	2	**2**		1.32	121.47	**98.1**
Nº30	0.59	**0.63**		2.00	119.47	**96.5**
Nº40	0.42	**0.4**		0.87	118.60	**95.8**
Nº70	0.21	**0.2**		3.94	114.66	**92.6**
Nº200	0.074	**0.08**		6.20	108.46	**87.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

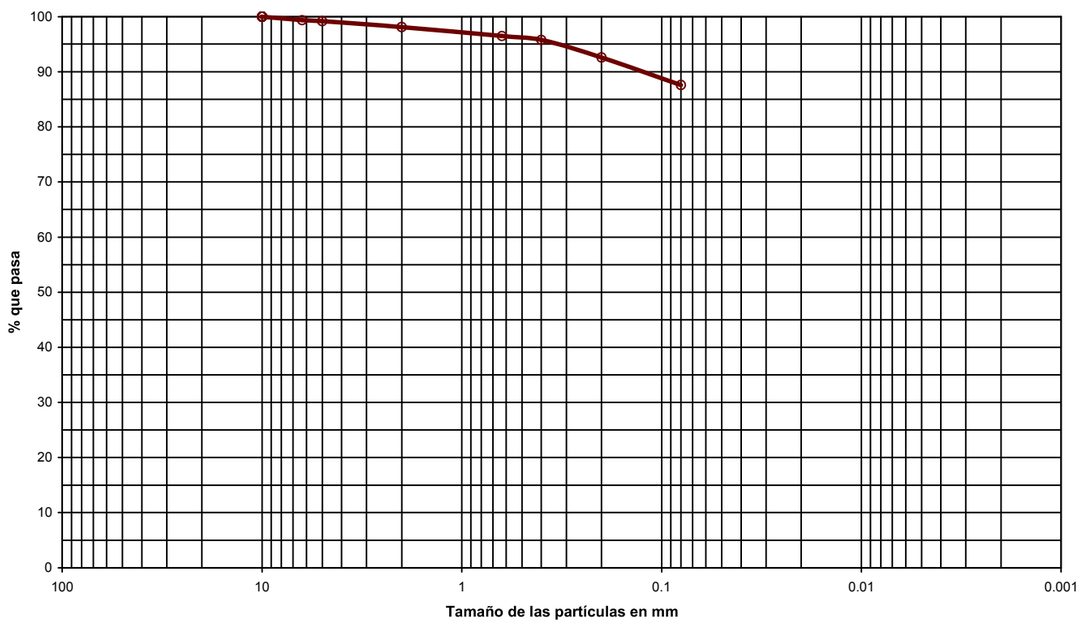
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	123.83
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	123.83
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	2.36
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	2.36
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2.36
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	121.47
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	121.47
M. < 2 mm, total y seca, g	121.47
Muestra total seca, g	123.83

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**1.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**10.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.9	**87.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

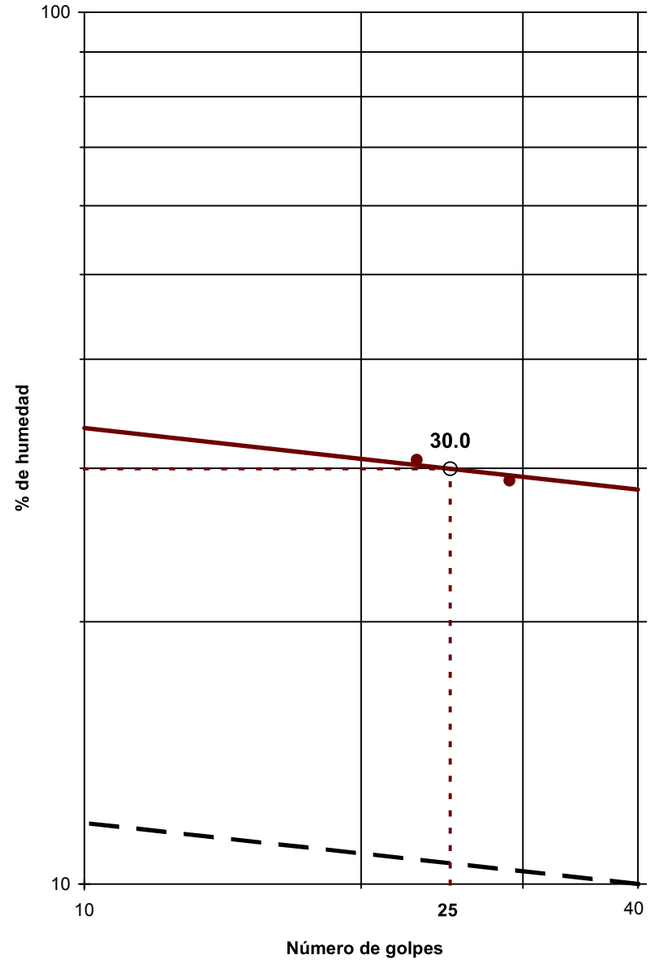
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	23	29	
Agua, g	2.53	2.91	
Tara+Suelo+Agua, g	24.30	26.57	
Tara+Suelo, g	21.77	23.66	
Tara, g	13.52	13.64	
Suelo, g	8.25	10.02	
% Humedad	30.7	29.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.46	
Tara+Suelo+Agua, g	22.59	
Tara+Suelo, g	21.13	
Tara, g	12.46	
Suelo, g	8.67	
% Humedad	16.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**30.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**13.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.860	Peso húmedo, g	646.15	Tara, g	187.36	183.79
Altura (h), cm	11.610	Densidad aparente, g/cm3	**2.06**	T+S+A, g	359.46	455.00
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.73**	T+S, g	332.00	410.66
Lado (n), cm		Grado de saturación %	**94.40**	Agua, g	27.46	44.34
Sección (A), cm^2	26.97			Suelo, g	144.64	226.87
Volumen (V), cm^3	313.12			% Humedad	**19.0**	**19.5**

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/min
2.30	mm/min

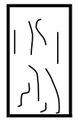
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	6.5	0.24	0.99	1.15
60	15.8	0.57	1.98	2.30
90	19.7	0.71	2.97	3.45
120	15.1	0.54	3.96	4.60
150	10.5	0.37	4.95	5.75
180	7.4	0.26	5.94	6.90
210	6.5	0.22	6.93	8.05

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.71** Kp/cm^2 — **69.63** kPa

Deformación: **2.97** %

Forma de la rotura:



Representación gráfica

OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO DAR A LA PROBETA LA RELACIÓN DE ESBELTEZ INDICADA EN LA NORMA DE ENSAYO (ALTURA > 2 DIAMETROS)

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO TRADICIONAL NORMATEST

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.180
Diámetro, cm	4.510
Superficie, cm^2	15.98
Volumen, cm^3	18.86

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	402.26
Peso anillo+suelo, g	443.30
Peso inicial suelo húmedo, g	41.04
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.673
Humedad inicial, %	19.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.18
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.83
Grado saturación inicial, %	100.00
Humedad final, %	10.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.39
Densidad seca final, g/cm^3	2.17
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4607
Índice de poros final, e_f	0.2971
Altura de sólido (Hs), cm	0.8078
Altura de poros final (Hps), cm	0.2322

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	25/01/2007	73 702	0.002	0.002	0.001	**0.010**	1.1790	0.4606	**0.4595**				
0.25	26/01/2007	89 094	0.011	0.021	0.021	**0.026**	1.1774	0.4582	**0.4575**	0.0066		91.22	0.0160
0.5	27/01/2007	88 866	0.010	0.036	0.037	**0.056**	1.1744	0.4562	**0.4538**	0.0123		98.48	0.0148
1	28/01/2007	82 699	0.023	0.079	0.074	**0.116**	1.1684	0.4516	**0.4464**	0.0246		98.23	0.0148
2	29/01/2007	85 484	0.046	0.162	0.152	**0.213**	1.1587	0.4419	**0.4344**	0.0399		120.53	0.0120
0.5	30/01/2007	86 697	0.000	0.213	0.213	**0.204**	1.1596	0.4344	**0.4355**		0.0018	1 956.00	0.0007
0.125	31/01/2007	82 140	-0.009	0.195	0.195	**0.178**	1.1622	0.4366	**0.4387**		0.0053	168.22	0.0085
0.5	01/02/2007	89 307	-0.003	0.175	0.175	**0.179**	1.1621	0.4391	**0.4386**	0.0002		5 395.13	0.0003
2	02/02/2007	88 940	0.032	0.211	0.209	**0.223**	1.1577	0.4349	**0.4332**	0.0090		399.61	0.0036
4	03/02/2007	86 445	0.046	0.269	0.263	**0.341**	1.1459	0.4282	**0.4185**	0.0488		194.99	0.0074
8	04/02/2007	87 427	0.080	0.421	0.404	**0.575**	1.1225	0.4107	**0.3896**	0.0960		196.33	0.0072
16	05/02/2007	86 549	0.148	0.723	0.698	**0.921**	1.0879	0.3744	**0.3467**	0.1425		259.13	0.0054
32	06/02/2007	86 331	0.136	1.057	1.005	**1.322**	1.0478	0.3363	**0.2971**	0.1648		434.42	0.0031

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (a_v), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	1.83 gr/cm³	HUMEDAD INICIAL:	19.3 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.4607	HUMEDAD FINAL:	10.2 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.673 gr/cm³



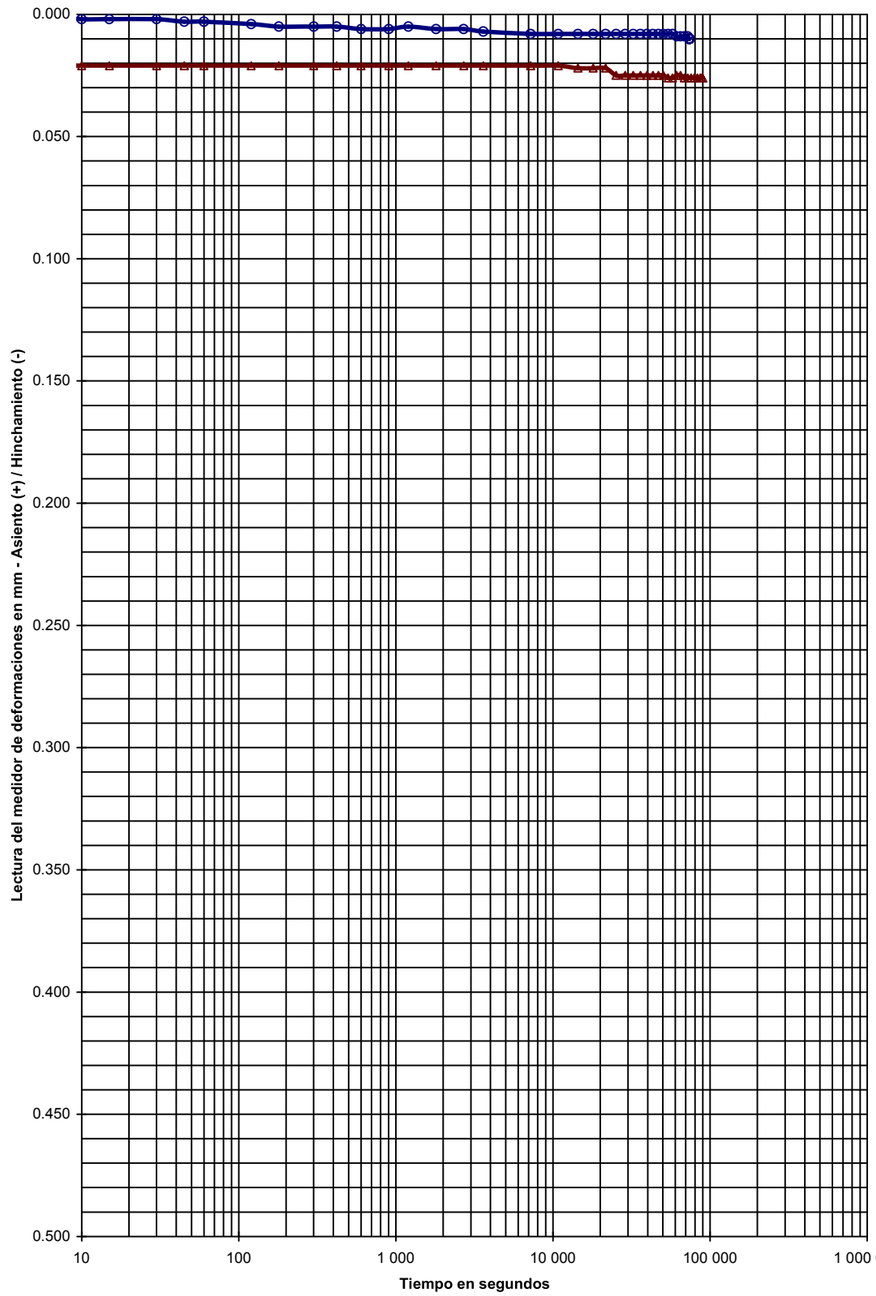
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	0.001	0.021	
Diámetro probeta, cm:	4.510	Altura inicial probeta, cm:	1.180



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
25-ene-07				26-ene-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.125				0.25			
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.000	0.4608		0	0.010	0.4595	
5	0.001	0.4606		5	0.021	0.4582	
10	0.002	0.4605		10	0.021	0.4582	
15	0.002	0.4605		15	0.021	0.4582	
30	0.002	0.4605		30	0.021	0.4582	
45	0.003	0.4604		45	0.021	0.4582	
60	0.003	0.4604		60	0.021	0.4582	
120	0.004	0.4603		120	0.021	0.4582	
180	0.005	0.4601		180	0.021	0.4582	
300	0.005	0.4601		300	0.021	0.4582	
421	0.005	0.4601		420	0.021	0.4582	
600	0.006	0.4600		600	0.021	0.4582	
901	0.006	0.4600		900	0.021	0.4582	
1 200	0.005	0.4601		1 200	0.021	0.4582	
1 800	0.006	0.4600		1 800	0.021	0.4582	
2 700	0.006	0.4600		2 701	0.021	0.4582	
3 600	0.007	0.4599		3 600	0.021	0.4582	
7 200	0.008	0.4598		7 201	0.021	0.4582	
10 801	0.008	0.4598		10 800	0.021	0.4582	
14 401	0.008	0.4598		14 400	0.022	0.4580	
18 000	0.008	0.4598		18 000	0.022	0.4580	
21 600	0.008	0.4598		21 600	0.022	0.4580	
25 201	0.008	0.4598		25 200	0.025	0.4577	
28 800	0.008	0.4598		28 800	0.025	0.4577	
32 400	0.008	0.4598		32 400	0.025	0.4577	
36 001	0.008	0.4598		36 000	0.025	0.4577	
39 600	0.008	0.4598		39 600	0.025	0.4577	
43 200	0.008	0.4598		43 200	0.025	0.4577	
46 800	0.008	0.4598		46 800	0.025	0.4577	
50 400	0.008	0.4598		50 400	0.025	0.4577	
54 000	0.008	0.4598		54 000	0.026	0.4575	
57 600	0.008	0.4598		57 600	0.026	0.4575	
61 200	0.009	0.4596		61 200	0.025	0.4577	
64 800	0.009	0.4596		64 800	0.025	0.4577	
68 400	0.009	0.4596		68 400	0.026	0.4575	
72 000	0.009	0.4596		72 000	0.026	0.4575	
73 702	0.010	0.4595		75 600	0.026	0.4575	
				79 200	0.026	0.4575	
				82 800	0.026	0.4575	
				86 400	0.026	0.4575	
				89 094	0.026	0.4575	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

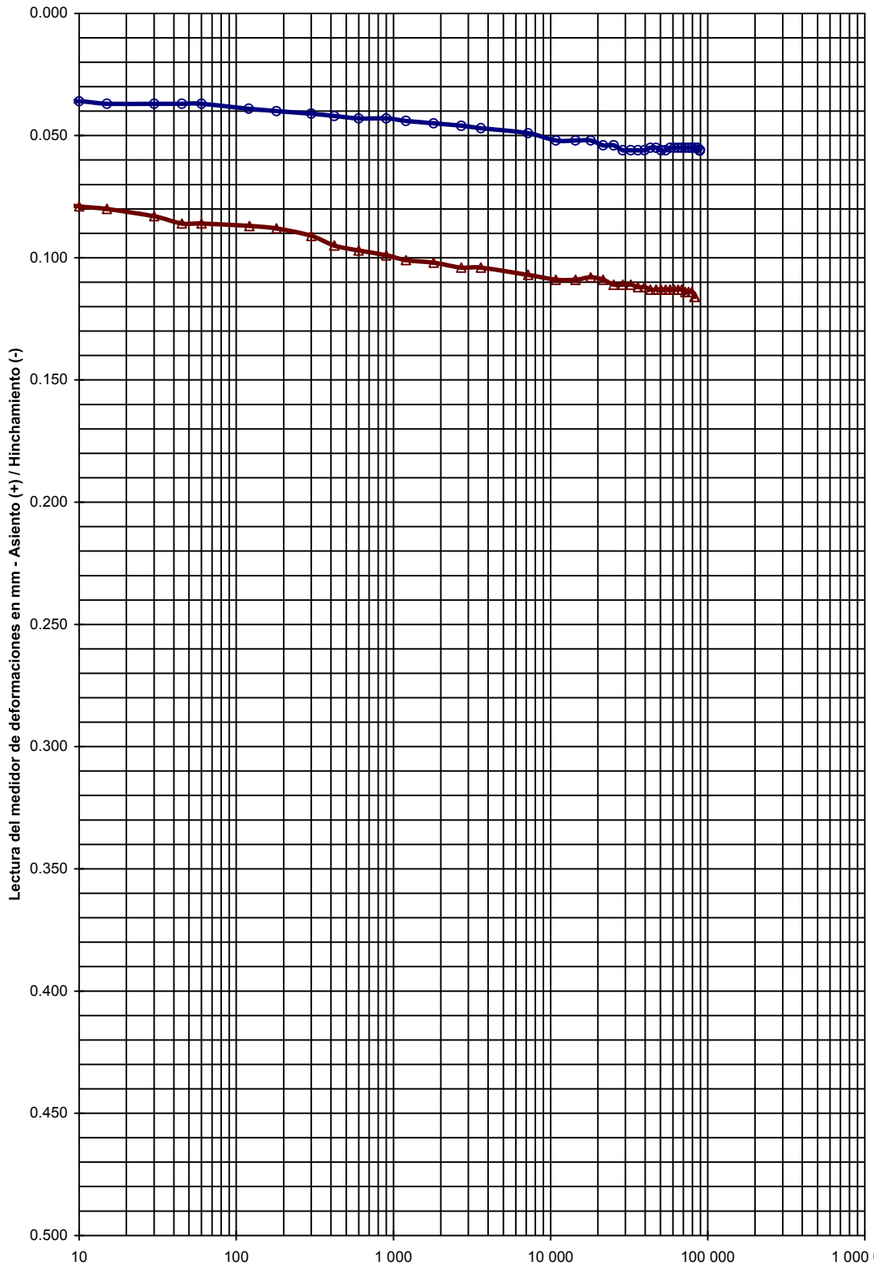
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.037 — 0.074
Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
27-ene-07				28-ene-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.5				1			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.026	0.4575		0	0.056	0.4538	
5	0.036	0.4563		5	0.077	0.4512	
10	0.036	0.4563		10	0.079	0.4510	
15	0.037	0.4562		15	0.080	0.4509	
30	0.037	0.4562		30	0.083	0.4505	
45	0.037	0.4562		45	0.086	0.4501	
60	0.037	0.4562		60	0.086	0.4501	
120	0.039	0.4559		121	0.087	0.4500	
180	0.040	0.4558		180	0.088	0.4499	
300	0.041	0.4557		300	0.091	0.4495	
420	0.042	0.4556		420	0.095	0.4490	
600	0.043	0.4554		600	0.097	0.4487	
900	0.043	0.4554		900	0.099	0.4485	
1 200	0.044	0.4553		1 200	0.101	0.4483	
1 800	0.045	0.4552		1 800	0.102	0.4481	
2 700	0.046	0.4551		2 700	0.104	0.4479	
3 600	0.047	0.4549		3 601	0.104	0.4479	
7 200	0.049	0.4547		7 200	0.107	0.4475	
10 800	0.052	0.4543		10 800	0.109	0.4473	
14 400	0.052	0.4543		14 400	0.109	0.4473	
18 000	0.052	0.4543		18 000	0.108	0.4474	
21 600	0.054	0.4541		21 600	0.109	0.4473	
25 200	0.054	0.4541		25 200	0.111	0.4470	
28 800	0.056	0.4538		28 800	0.111	0.4470	
32 400	0.056	0.4538		32 400	0.111	0.4470	
36 000	0.056	0.4538		36 000	0.112	0.4469	
39 600	0.056	0.4538		39 600	0.112	0.4469	
43 200	0.055	0.4539		43 200	0.113	0.4468	
46 800	0.055	0.4539		46 800	0.113	0.4468	
50 400	0.056	0.4538		50 400	0.113	0.4468	
54 000	0.056	0.4538		54 000	0.113	0.4468	
57 600	0.055	0.4539		57 600	0.113	0.4468	
61 200	0.055	0.4539		61 200	0.113	0.4468	
64 800	0.055	0.4539		64 800	0.113	0.4468	
68 400	0.055	0.4539		68 400	0.113	0.4468	
72 000	0.055	0.4539		72 001	0.114	0.4466	
75 600	0.055	0.4539		75 600	0.114	0.4466	
79 200	0.055	0.4539		79 200	0.114	0.4466	
82 800	0.055	0.4539		82 699	0.116	0.4464	
86 400	0.055	0.4539					
88 866	0.056	0.4538					

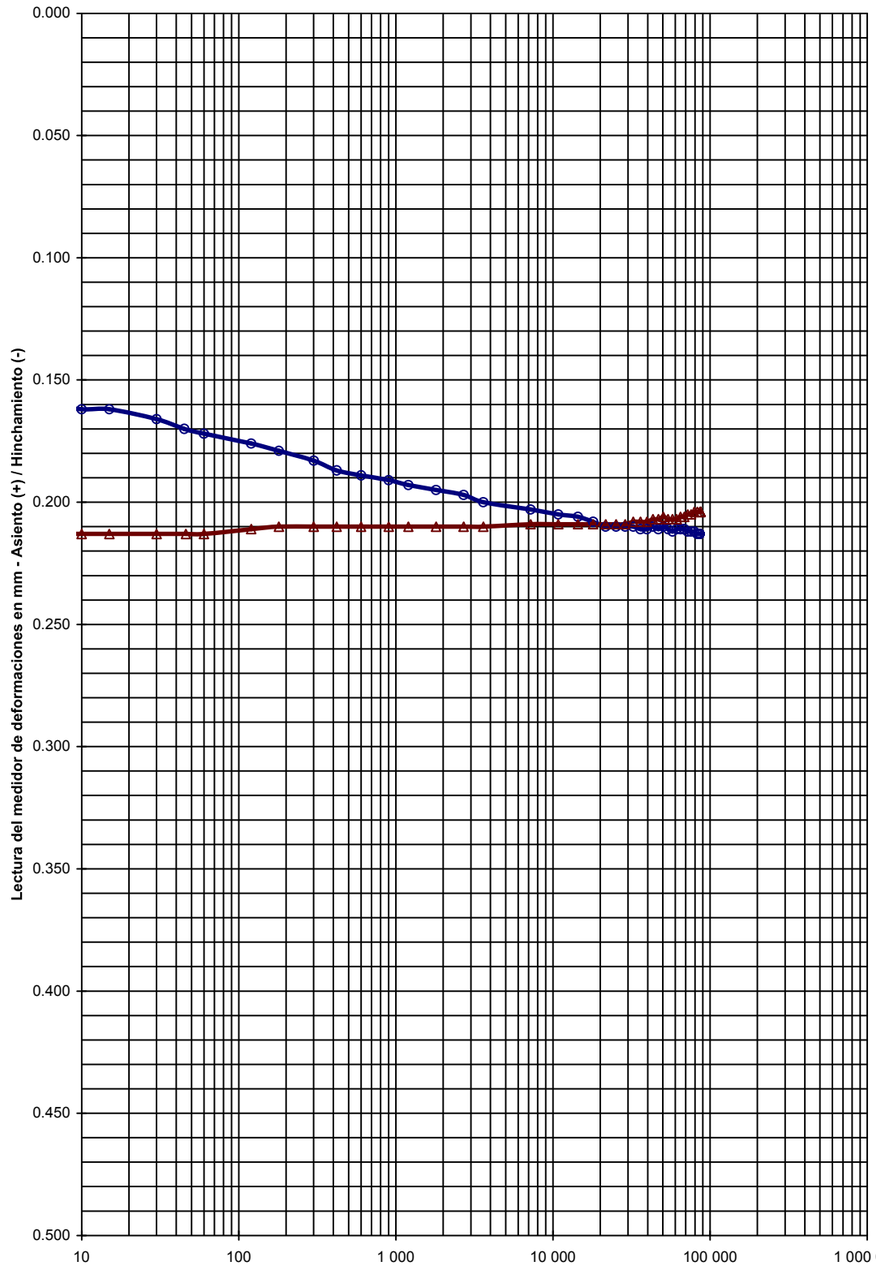
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.152 — 0.213
Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
29-ene-07				30-ene-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
2				0.5			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.116	0.4464		0	0.213	0.4344	
5	0.160	0.4410		5	0.213	0.4344	
10	0.162	0.4407		10	0.213	0.4344	
15	0.162	0.4407		15	0.213	0.4344	
30	0.166	0.4402		30	0.213	0.4344	
45	0.170	0.4397		46	0.213	0.4344	
60	0.172	0.4395		60	0.213	0.4344	
120	0.176	0.4390		120	0.211	0.4346	
180	0.179	0.4386		180	0.210	0.4348	
300	0.183	0.4381		300	0.210	0.4348	
421	0.187	0.4376		420	0.210	0.4348	
601	0.189	0.4374		600	0.210	0.4348	
900	0.191	0.4371		900	0.210	0.4348	
1 200	0.193	0.4369		1 200	0.210	0.4348	
1 800	0.195	0.4366		1 800	0.210	0.4348	
2 700	0.197	0.4364		2 700	0.210	0.4348	
3 600	0.200	0.4360		3 600	0.210	0.4348	
7 200	0.203	0.4356		7 200	0.209	0.4349	
10 800	0.205	0.4354		10 800	0.209	0.4349	
14 400	0.206	0.4353		14 400	0.209	0.4349	
18 000	0.208	0.4350		18 000	0.209	0.4349	
21 601	0.210	0.4348		21 600	0.209	0.4349	
25 200	0.210	0.4348		25 200	0.209	0.4349	
28 800	0.210	0.4348		28 800	0.209	0.4349	
32 400	0.210	0.4348		32 400	0.208	0.4350	
36 000	0.211	0.4346		36 000	0.208	0.4350	
39 600	0.211	0.4346		39 600	0.208	0.4350	
43 200	0.210	0.4348		43 201	0.207	0.4351	
46 800	0.211	0.4346		46 800	0.207	0.4351	
50 400	0.210	0.4348		50 400	0.206	0.4353	
54 000	0.211	0.4346		54 000	0.207	0.4351	
57 600	0.212	0.4345		57 600	0.207	0.4351	
61 200	0.211	0.4346		61 200	0.207	0.4351	
64 800	0.211	0.4346		64 800	0.206	0.4353	
68 400	0.211	0.4346		68 400	0.206	0.4353	
72 000	0.212	0.4345		72 000	0.205	0.4354	
75 601	0.212	0.4345		75 600	0.205	0.4354	
79 200	0.212	0.4345		79 200	0.204	0.4355	
82 800	0.213	0.4344		82 801	0.204	0.4355	
85 484	0.213	0.4344		86 400	0.204	0.4355	
				86 697	0.204	0.4355	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

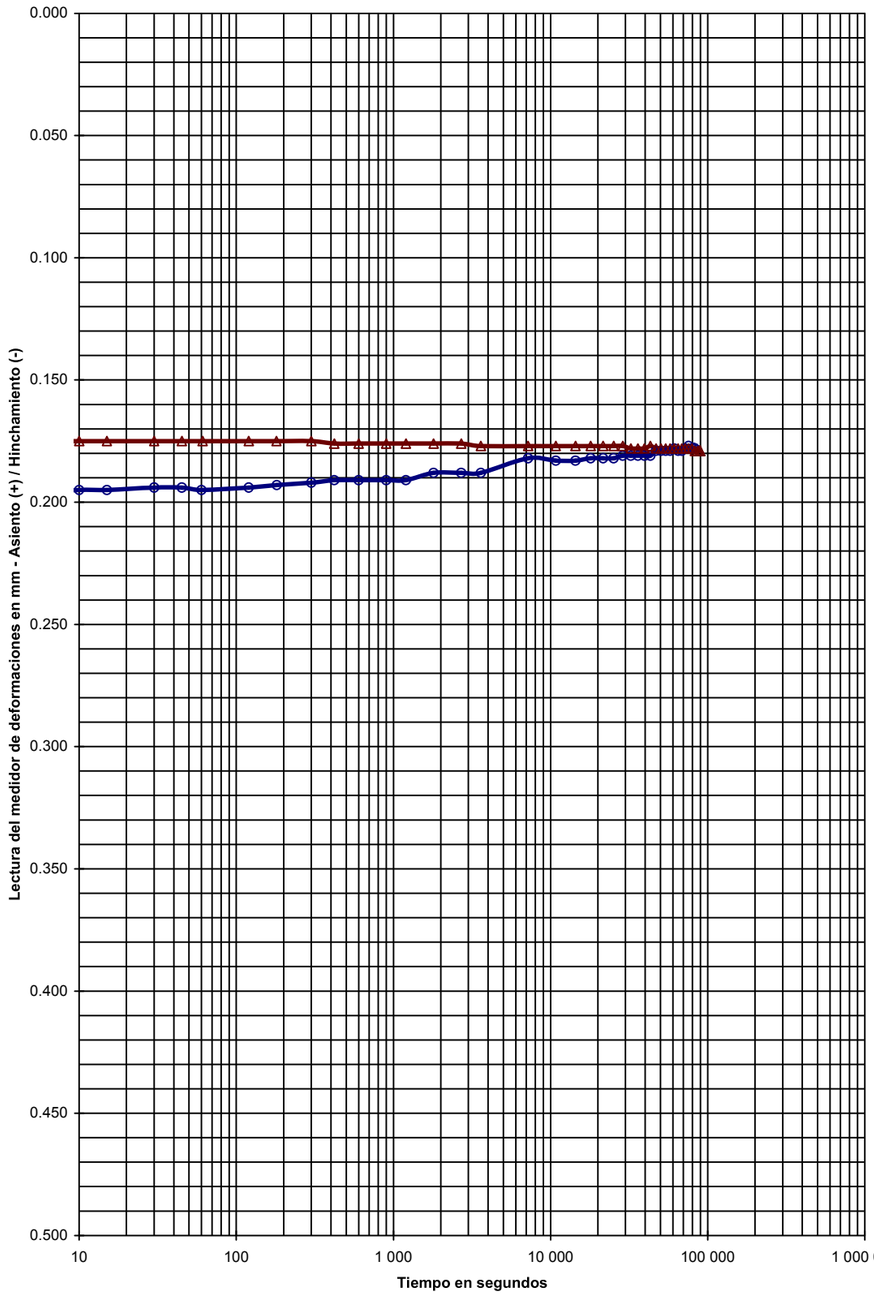
Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.195 — 0.175

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
31-ene-07				01-feb-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.125				0.5			
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.204	0.4355		0	0.178	0.4387	
5	0.196	0.4365		5	0.175	0.4391	
10	0.195	0.4366		10	0.175	0.4391	
15	0.195	0.4366		15	0.175	0.4391	
30	0.194	0.4367		30	0.175	0.4391	
45	0.194	0.4367		45	0.175	0.4391	
60	0.195	0.4366		61	0.175	0.4391	
120	0.194	0.4367		120	0.175	0.4391	
181	0.193	0.4369		180	0.175	0.4391	
300	0.192	0.4370		300	0.175	0.4391	
420	0.191	0.4371		420	0.176	0.4390	
600	0.191	0.4371		600	0.176	0.4390	
900	0.191	0.4371		900	0.176	0.4390	
1 200	0.191	0.4371		1 200	0.176	0.4390	
1 800	0.188	0.4375		1 800	0.176	0.4390	
2 700	0.188	0.4375		2 700	0.176	0.4390	
3 601	0.188	0.4375		3 600	0.177	0.4388	
7 200	0.182	0.4382		7 200	0.177	0.4388	
10 800	0.183	0.4381		10 800	0.177	0.4388	
14 400	0.183	0.4381		14 400	0.177	0.4388	
18 000	0.182	0.4382		18 000	0.177	0.4388	
21 601	0.182	0.4382		21 600	0.177	0.4388	
25 200	0.182	0.4382		25 200	0.177	0.4388	
28 800	0.181	0.4384		28 800	0.177	0.4388	
32 400	0.181	0.4384		32 400	0.178	0.4387	
36 000	0.181	0.4384		36 000	0.178	0.4387	
39 600	0.181	0.4384		39 600	0.178	0.4387	
43 200	0.181	0.4384		43 200	0.177	0.4388	
46 800	0.179	0.4386		46 801	0.178	0.4387	
50 400	0.179	0.4386		50 400	0.178	0.4387	
54 000	0.179	0.4386		54 000	0.178	0.4387	
57 600	0.179	0.4386		57 600	0.178	0.4387	
61 200	0.178	0.4387		61 200	0.178	0.4387	
64 800	0.179	0.4386		64 800	0.178	0.4387	
68 400	0.179	0.4386		68 400	0.178	0.4387	
72 000	0.178	0.4387		72 000	0.178	0.4387	
75 600	0.177	0.4388		75 600	0.178	0.4387	
79 201	0.178	0.4387		79 200	0.178	0.4387	
82 140	0.178	0.4387		82 800	0.179	0.4386	
				86 400	0.179	0.4386	
				89 307	0.179	0.4386	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

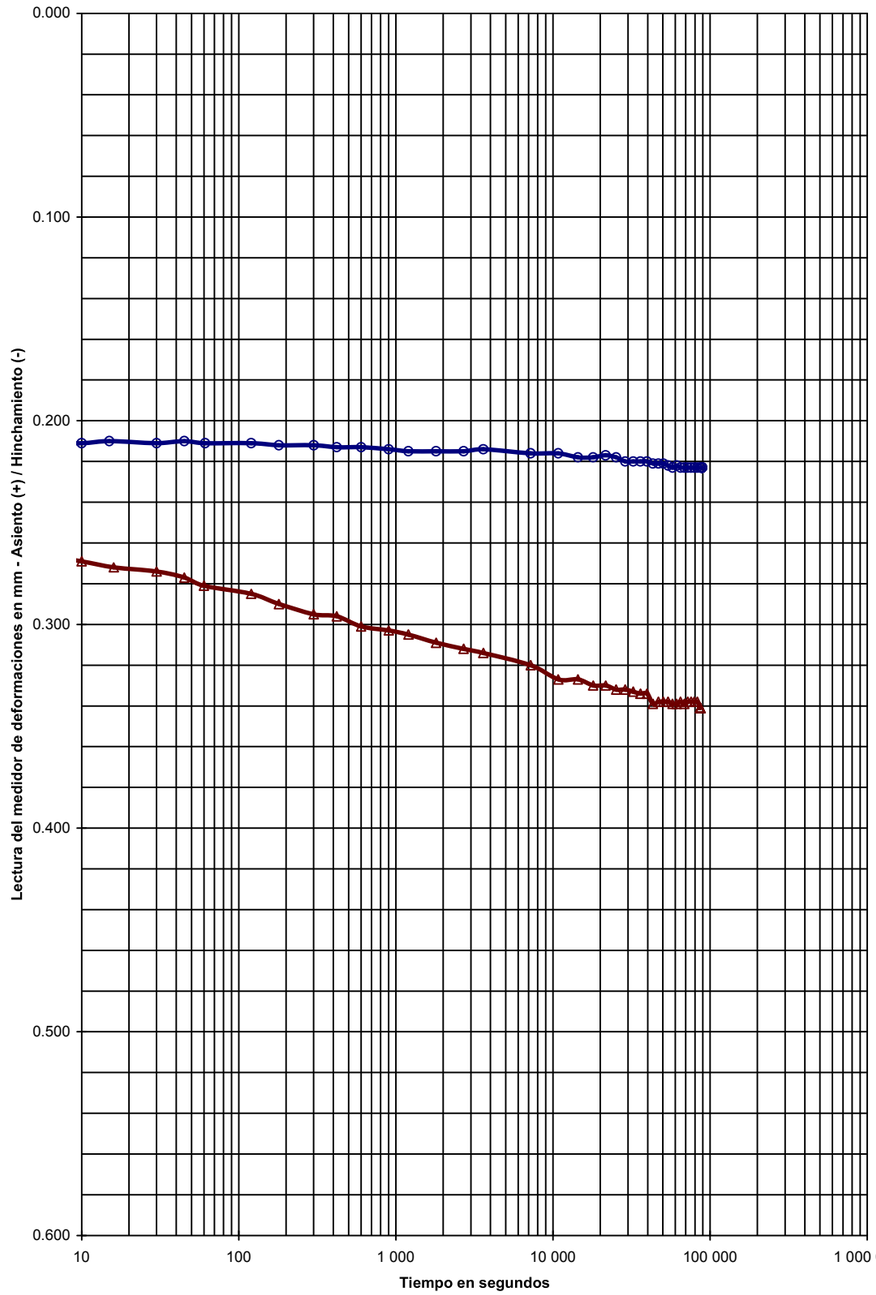
Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.209 — 0.263

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
02-feb-07				03-feb-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
2				4			
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.179	0.4386		0	0.223	0.4332	
5	0.211	0.4346		5	0.265	0.4280	
10	0.211	0.4346		10	0.269	0.4275	
15	0.210	0.4348		16	0.272	0.4271	
30	0.211	0.4346		30	0.274	0.4268	
45	0.210	0.4348		45	0.277	0.4265	
61	0.211	0.4346		60	0.281	0.4260	
120	0.211	0.4346		120	0.285	0.4255	
180	0.212	0.4345		180	0.290	0.4249	
300	0.212	0.4345		300	0.295	0.4242	
420	0.213	0.4344		420	0.296	0.4241	
600	0.213	0.4344		600	0.301	0.4235	
900	0.214	0.4343		900	0.303	0.4232	
1 200	0.215	0.4341		1 201	0.305	0.4230	
1 800	0.215	0.4341		1 800	0.309	0.4225	
2 700	0.215	0.4341		2 700	0.312	0.4221	
3 600	0.214	0.4343		3 600	0.314	0.4219	
7 200	0.216	0.4340		7 201	0.320	0.4211	
10 800	0.216	0.4340		10 800	0.327	0.4203	
14 400	0.218	0.4338		14 400	0.327	0.4203	
18 001	0.218	0.4338		18 000	0.330	0.4199	
21 600	0.217	0.4339		21 601	0.330	0.4199	
25 200	0.218	0.4338		25 200	0.332	0.4197	
28 800	0.220	0.4335		28 800	0.332	0.4197	
32 400	0.220	0.4335		32 400	0.333	0.4195	
36 000	0.220	0.4335		36 000	0.334	0.4194	
39 600	0.220	0.4335		39 600	0.334	0.4194	
43 200	0.221	0.4334		43 200	0.339	0.4188	
46 800	0.221	0.4334		46 800	0.338	0.4189	
50 400	0.221	0.4334		50 400	0.338	0.4189	
54 000	0.222	0.4333		54 000	0.338	0.4189	
57 600	0.223	0.4332		57 600	0.339	0.4188	
61 200	0.222	0.4333		61 200	0.339	0.4188	
64 800	0.223	0.4332		64 800	0.338	0.4189	
68 400	0.223	0.4332		68 400	0.339	0.4188	
72 000	0.223	0.4332		72 000	0.338	0.4189	
75 600	0.223	0.4332		75 600	0.338	0.4189	
79 200	0.223	0.4332		79 200	0.338	0.4189	
82 800	0.223	0.4332		82 800	0.338	0.4189	
86 400	0.223	0.4332		86 400	0.341	0.4185	
88 940	0.223	0.4332		86 445	0.341	0.4185	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

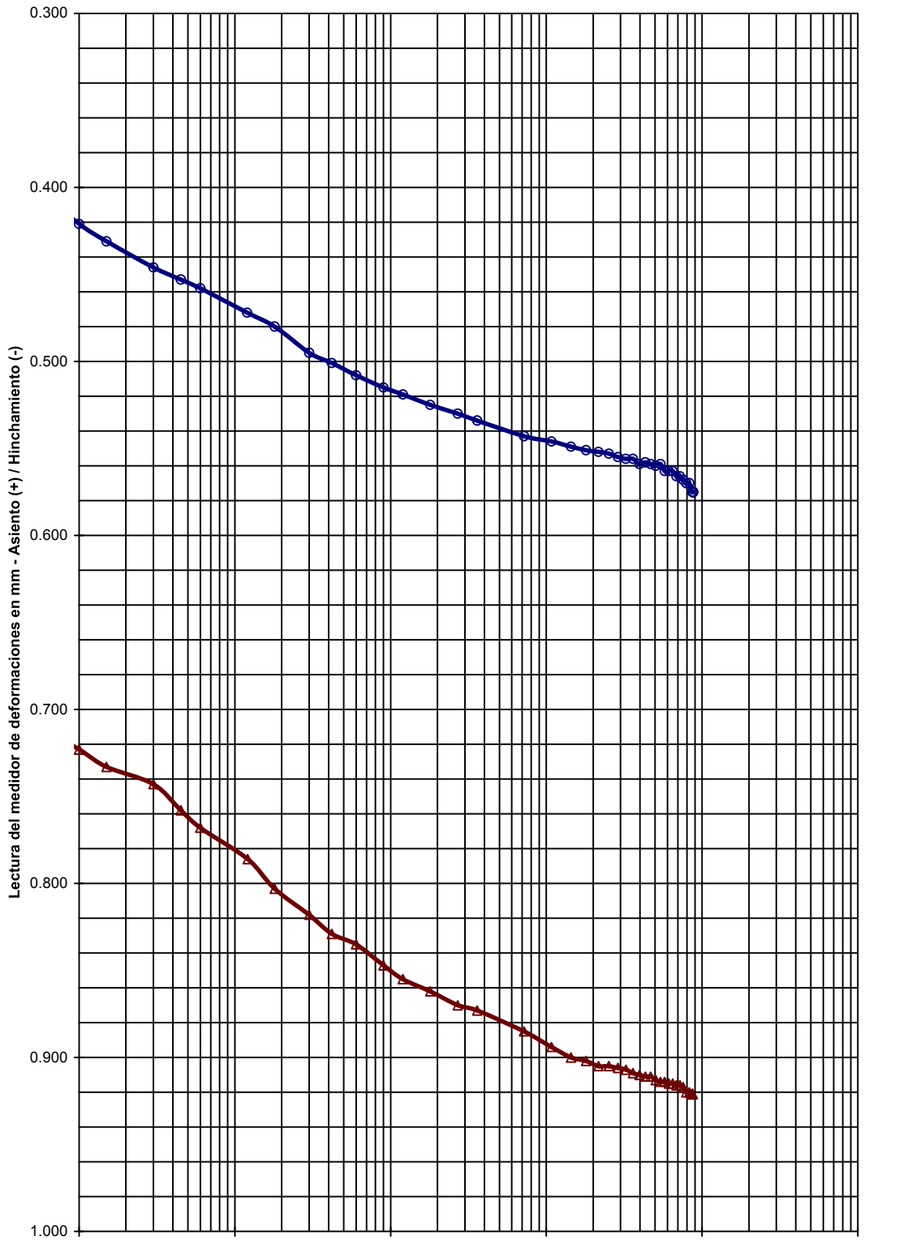
Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 0.404 — 0.698

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
04-feb-07			05-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.341	0.4185	0	0.575	0.3896
5	0.399	0.4114	5	0.707	0.3732
10	0.421	0.4086	10	0.723	0.3713
15	0.431	0.4074	15	0.733	0.3700
30	0.446	0.4055	30	0.743	0.3688
45	0.453	0.4047	45	0.758	0.3669
60	0.458	0.4041	60	0.768	0.3657
120	0.472	0.4023	121	0.786	0.3635
180	0.480	0.4013	180	0.803	0.3614
300	0.495	0.3995	300	0.818	0.3595
420	0.501	0.3987	420	0.829	0.3581
600	0.508	0.3979	600	0.835	0.3574
900	0.515	0.3970	900	0.847	0.3559
1 200	0.519	0.3965	1 200	0.855	0.3549
1 800	0.525	0.3958	1 800	0.862	0.3540
2 700	0.530	0.3951	2 700	0.870	0.3531
3 600	0.534	0.3947	3 600	0.873	0.3527
7 200	0.543	0.3935	7 200	0.885	0.3512
10 800	0.546	0.3932	10 800	0.894	0.3501
14 400	0.549	0.3928	14 400	0.900	0.3493
18 000	0.551	0.3925	18 001	0.902	0.3491
21 600	0.552	0.3924	21 600	0.905	0.3487
25 200	0.553	0.3923	25 200	0.905	0.3487
28 800	0.555	0.3921	28 800	0.906	0.3486
32 400	0.556	0.3919	32 400	0.907	0.3485
36 000	0.556	0.3919	36 000	0.909	0.3482
39 601	0.559	0.3916	39 600	0.910	0.3481
43 200	0.558	0.3917	43 200	0.911	0.3480
46 800	0.559	0.3916	46 800	0.911	0.3480
50 400	0.560	0.3914	50 400	0.913	0.3477
54 000	0.559	0.3916	54 000	0.914	0.3476
57 600	0.563	0.3911	57 600	0.914	0.3476
61 200	0.563	0.3911	61 200	0.915	0.3475
64 800	0.563	0.3911	64 800	0.915	0.3475
68 400	0.566	0.3907	68 400	0.916	0.3474
72 000	0.566	0.3907	72 000	0.916	0.3474
75 600	0.568	0.3904	75 600	0.917	0.3472
79 200	0.570	0.3902	79 200	0.920	0.3469
82 800	0.570	0.3902	82 801	0.920	0.3469
86 400	0.575	0.3896	86 400	0.921	0.3467
87 427	0.575	0.3896	86 549	0.921	0.3467

INFORME Nº: **B0404-270-07**

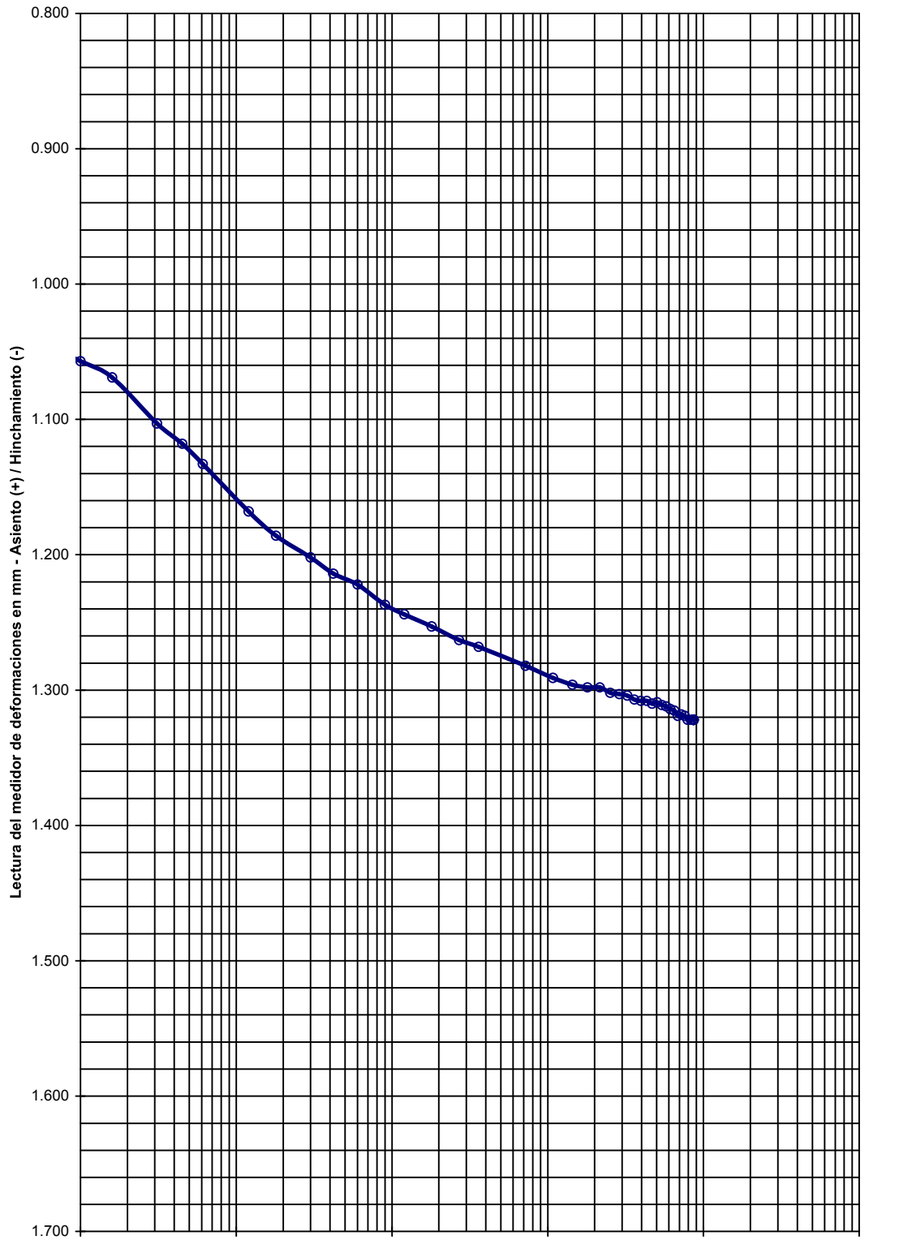
Referencia del laboratorio: **G07-0391**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.005

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.921	0.3467			
5	1.041	0.3319			
10	1.057	0.3299			
16	1.069	0.3284			
31	1.103	0.3242			
45	1.118	0.3224			
61	1.133	0.3205			
120	1.168	0.3162			
180	1.186	0.3139			
300	1.202	0.3120			
420	1.214	0.3105			
600	1.222	0.3095			
900	1.237	0.3076			
1 200	1.244	0.3068			
1 800	1.253	0.3056			
2 700	1.263	0.3044			
3 600	1.268	0.3038			
7 200	1.282	0.3021			
10 800	1.291	0.3009			
14 400	1.296	0.3003			
18 000	1.298	0.3001			
21 600	1.298	0.3001			
25 200	1.302	0.2996			
28 800	1.303	0.2995			
32 400	1.304	0.2993			
36 000	1.307	0.2990			
39 600	1.308	0.2988			
43 200	1.308	0.2988			
46 801	1.310	0.2986			
50 400	1.309	0.2987			
54 000	1.311	0.2985			
57 600	1.312	0.2983			
61 200	1.314	0.2981			
64 800	1.315	0.2980			
68 400	1.319	0.2975			
72 000	1.318	0.2976			
75 600	1.319	0.2975			
79 200	1.322	0.2971			
82 800	1.322	0.2971			
86 331	1.322	0.2971			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0392**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-16
Profundidad, m: 10,2 - 10,64

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
10,2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD BEIGE-MARRÓN CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10,64 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0392**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					513.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	513.30	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		6.22	507.08	**98.8**
3/8"	9.52	**10**		7.30	499.78	**97.4**
1/4"	6.35	**6.3**		62.33	437.45	**85.2**
Nº4	4.75	**5**		73.03	364.42	**71.0**
Nº10	2	**2**		126.86	237.56	**46.3**
Nº30	0.59	**0.63**	13.15		169.97	**33.1**
Nº40	0.42	**0.4**	4.07		149.05	**29.0**
Nº70	0.21	**0.2**	5.12		122.74	**23.9**
Nº200	0.074	**0.08**	5.64		93.75	**18.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	513.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	513.30
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	275.74
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	275.74
M. > 2 mm, lavada y seca, g	275.74
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	46.22
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	46.22
M. < 2 mm, total y seca, g	237.56
Muestra total seca, g	513.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.1398

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**53.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	14.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.2	**18.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	38.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0392

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

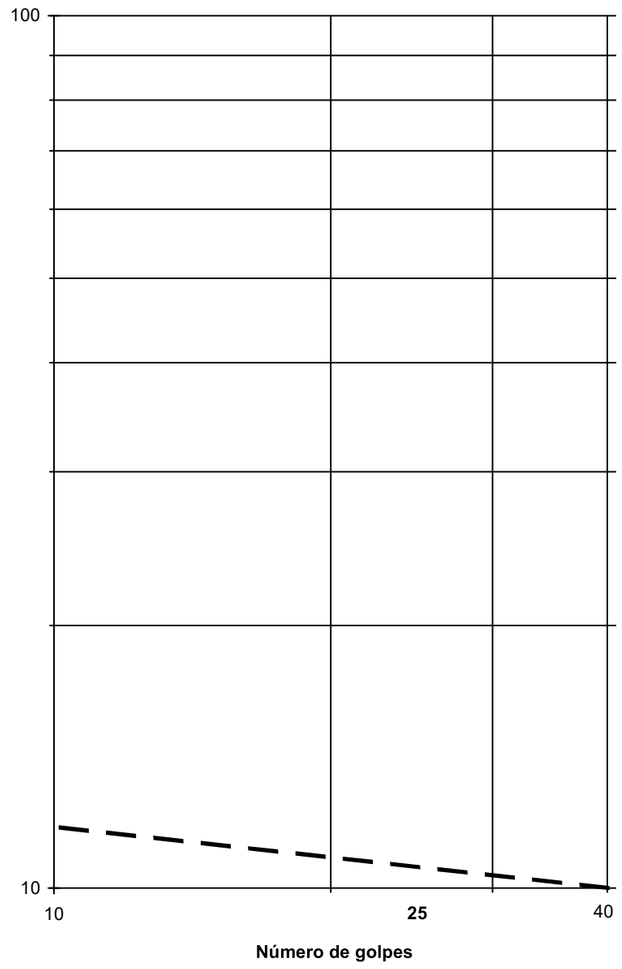
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0393**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-16
Profundidad, m: 11,75 - 12

Tipo de muestra: TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 20
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
11.75 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
11.95 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0393**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	458.74
M2	Peso suelo + parafina, g	468.89
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	10.15
M4	Peso en agua, g	260.51
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	11.28
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	208.38
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	197.10
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.33**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0393**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.130
Altura, h (cm)	18.730
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.93
Volumen, V (cm^3)	747.89

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 773.90
Densidad apar. (g/cm3)	**2.37**
Densidad seca (g/cm3)	**2.27**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	194.10
T+S+A (g)	522.66
T+S (g)	509.19
Agua (g)	13.47
Suelo (g)	315.09
% Humedad	4.3

Equipo
PRENSA SUZPECAR 200 Tn

Velocidad de deformación	
250.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	6 230	156.02
60	12 150	304.28
90	18 320	458.80
120	25 360	635.11

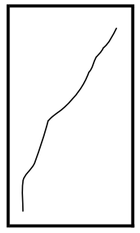
Resultados

Carga de rotura: **25 360.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **635.11** **Kp/cm^2**

62.28 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0393**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.4548 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0394**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-16
Profundidad, m: 15 - 15,6

Tipo de muestra: TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
15 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
15,5 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0394**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	370.15
M2	Peso suelo + parafina, g	375.77
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.62
M4	Peso en agua, g	214.44
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	6.24
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	161.33
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	155.09
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.39**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0394**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.150
Altura, h (cm)	19.305
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.15
Volumen, V (cm^3)	775.10

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 813.00
Densidad apar. (g/cm3)	**2.34**
Densidad seca (g/cm3)	**2.19**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	187.15
T+S+A (g)	470.46
T+S (g)	452.55
Agua (g)	17.91
Suelo (g)	265.40
% Humedad	6.7

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
80.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	2 785	69.36
60	3 987	99.30
90	6 359	158.38
120	8 750	217.93
150	9 952	247.87
180	12 432	309.64
210	14 741	367.15
240	17 120	426.40
270	18 163	452.38

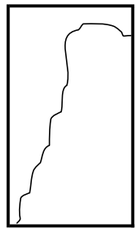
Resultados

Carga de rotura: **18 163.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **452.38** **Kp/cm^2**

44.36 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0395**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-17
Profundidad, m: 2 - 2,6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	GRAVA ARENOSA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
2,6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0395**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					905.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	905.30	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		32.64	872.66	**96.4**
1/2"	12.7	**12.5**		64.98	807.68	**89.2**
3/8"	9.52	**10**		46.30	761.38	**84.1**
1/4"	6.35	**6.3**		90.38	671.00	**74.1**
Nº4	4.75	**5**		38.02	632.98	**69.9**
Nº10	2	**2**		127.84	505.14	**55.8**
Nº30	0.59	**0.63**	23.14		390.31	**43.1**
Nº40	0.42	**0.4**	10.78		336.81	**37.2**
Nº70	0.21	**0.2**	22.95		222.92	**24.6**
Nº200	0.074	**0.08**	18.98		128.73	**14.2**

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	905.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	32.64
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	872.66
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	367.52
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	367.52
M. > 2 mm, lavada y seca, g	400.16
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	101.79
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	101.79
M. < 2 mm, total y seca, g	505.14
Muestra total seca, g	905.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	4.9626

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**44.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**41.6**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	12.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	22.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.5	**14.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	18.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0395

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

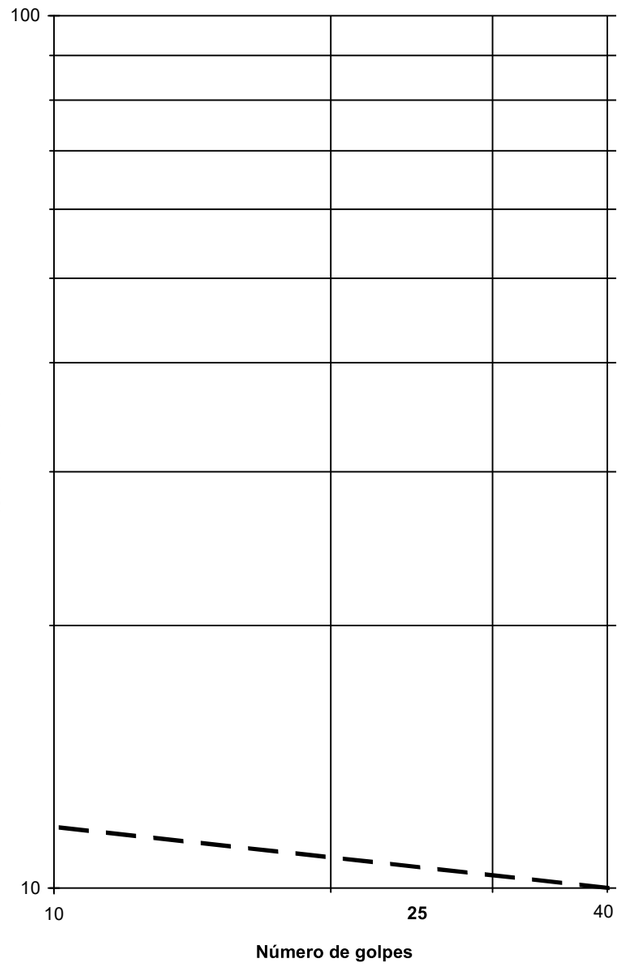
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-17
Profundidad, m: 6 - 6,6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 24/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
6,6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	186.39
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	377.26
t + s	Tara + suelo, g	346.00
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	31.26
s = (t + s) - t	Suelo, g	159.61
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.6**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	201.25
M2	Peso suelo + parafina, g	204.30
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.05
M4	Peso en agua, g	103.42
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.39
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	100.88
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	97.49
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.06**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.72**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					936.70	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	936.70	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		7.47	929.23	**99.2**
3/8"	9.52	**10**		9.48	919.75	**98.2**
1/4"	6.35	**6.3**		16.76	902.99	**96.4**
Nº4	4.75	**5**		7.43	895.56	**95.6**
Nº10	2	**2**		18.99	876.57	**93.6**
Nº30	0.59	**0.63**	2.45		858.22	**91.6**
Nº40	0.42	**0.4**	1.40		847.73	**90.5**
Nº70	0.21	**0.2**	5.42		807.14	**86.2**
Nº200	0.074	**0.08**	6.24		760.40	**81.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

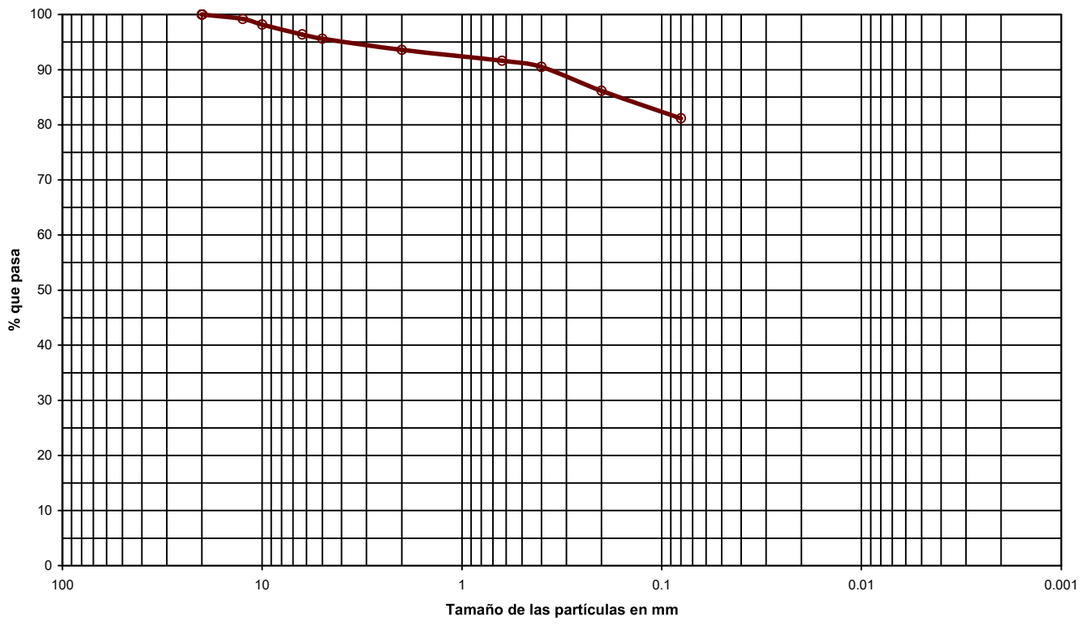
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	936.70
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	936.70
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	60.13
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	60.13
M. > 2 mm, lavada y seca, g	60.13
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	117.03
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	117.03
M. < 2 mm, total y seca, g	876.57
Muestra total seca, g	936.70

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.4901

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**6.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**12.4**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.5	**81.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

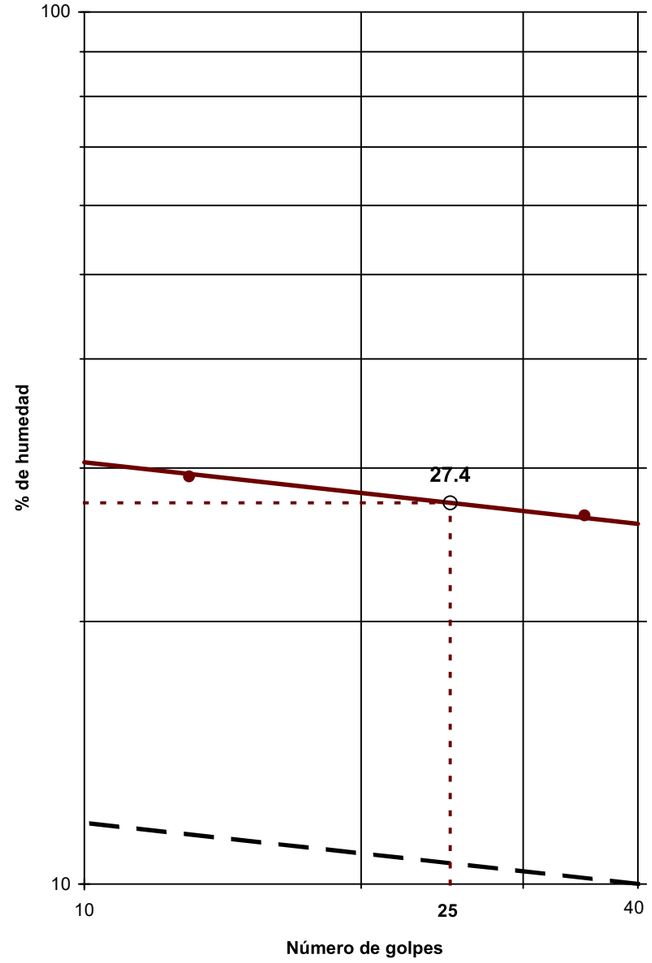
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	35	
Agua, g	2.35	1.98	
Tara+Suelo+Agua, g	23.66	22.88	
Tara+Suelo, g	21.31	20.90	
Tara, g	13.30	13.42	
Suelo, g	8.01	7.48	
% Humedad	29.3	26.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.68	
Tara+Suelo+Agua, g	23.79	
Tara+Suelo, g	22.11	
Tara, g	12.26	
Suelo, g	9.85	
% Humedad	17.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**27.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.880	Peso húmedo, g	788.56	Tara, g	186.39	192.94
Altura (h), cm	13.985	Densidad aparente, g/cm3	**2.08**	T+S+A, g	377.26	428.86
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.74**	T+S, g	346.00	390.61
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**98.81**	Agua, g	31.26	38.25
Sección (A), cm^2	27.15			Suelo, g	159.61	197.67
Volumen (V), cm^3	379.69			% Humedad	**19.6**	**19.4**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

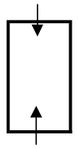
Velocidad de deformación	
	%/mín
2.70	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.53** Kp/cm^2 — **51.98** kPa

Deformación: **15.00** %

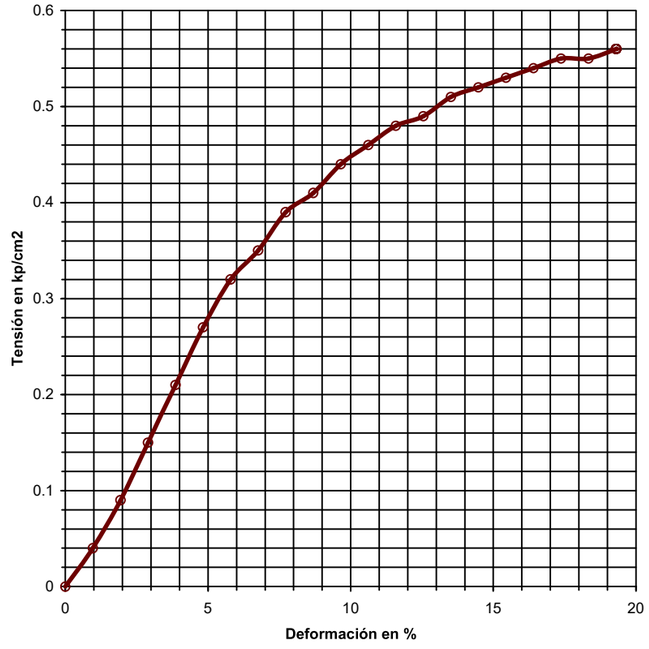
Forma de la rotura:



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	1.0	0.04	0.97	1.35
60	2.6	0.09	1.93	2.70
90	4.3	0.15	2.90	4.05
120	6.0	0.21	3.86	5.40
150	7.7	0.27	4.83	6.75
180	9.1	0.32	5.79	8.10
210	10.3	0.35	6.76	9.45
240	11.4	0.39	7.72	10.80
270	12.3	0.41	8.69	12.15
300	13.2	0.44	9.65	13.50
330	14.0	0.46	10.62	14.85
360	14.7	0.48	11.58	16.20
390	15.3	0.49	12.55	17.55
420	16.0	0.51	13.51	18.90
450	16.5	0.52	14.48	20.25
480	17.0	0.53	15.45	21.60
510	17.5	0.54	16.41	22.95
540	18.0	0.55	17.38	24.30
570	18.4	0.55	18.34	25.65
600	18.8	0.56	19.31	27.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

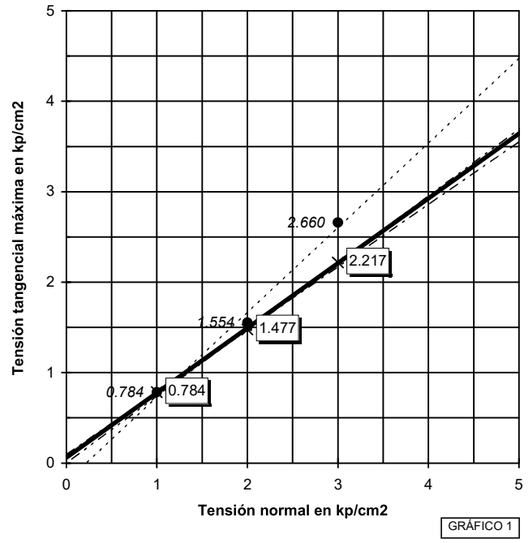


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	CONTROLS T-206
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	24/01/2007	25/01/2007	26/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.604	19.604	19.604			
Sección final correg., cm2 (*)	14.930	14.866	14.661			
Volumen inicial, cm3	49.52	49.52	49.52			
Humedad inicial, %	23.3	24.0	23.2			
Humedad final, %	23.4	23.9	22.6			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.05	2.04	2.05			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.66	1.65	1.66			
Consolidación previa, mm	1.311	1.869	2.576			
Consolidación final, mm	1.792	2.461	3.092			
Ind. poros inicial	0.5964	0.6061	0.5964			
Ind. poros final cons. previa	0.5135	0.4873	0.4336			
Ind. de poros final ensayo	0.4831	0.4496	0.4010			
Grado de satur. inicial, %	100.00	100.00	100.00			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.784**	**1.554**	**2.660**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.784**	**1.477**	**2.217**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.04168	0.04139	0.03802			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	2.217	*2.660*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**35.62**	43.17	34.72	36.50	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.06**	0.00	0.09	0.00	
, kPa:	5.88	0.00	8.83	0.00	

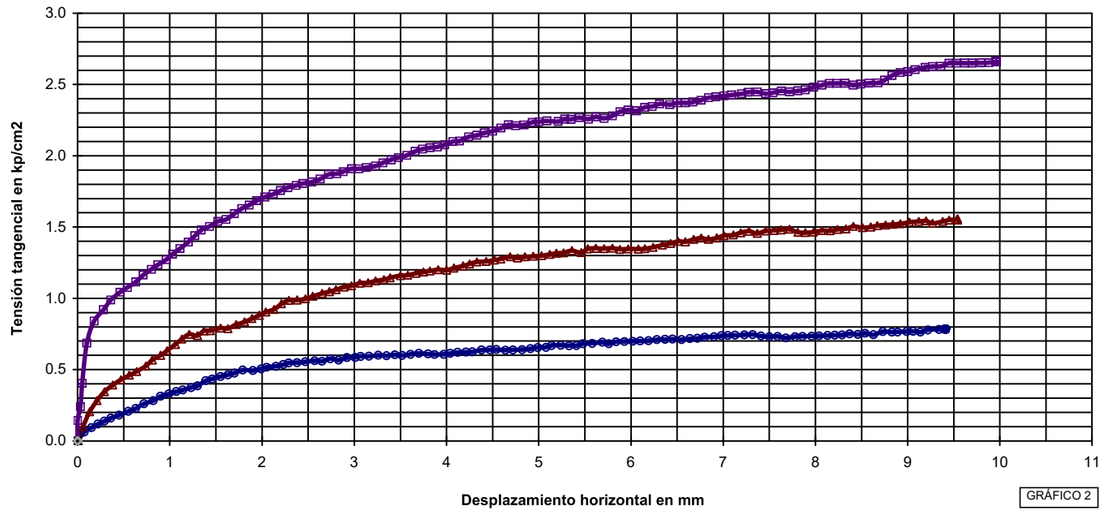


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

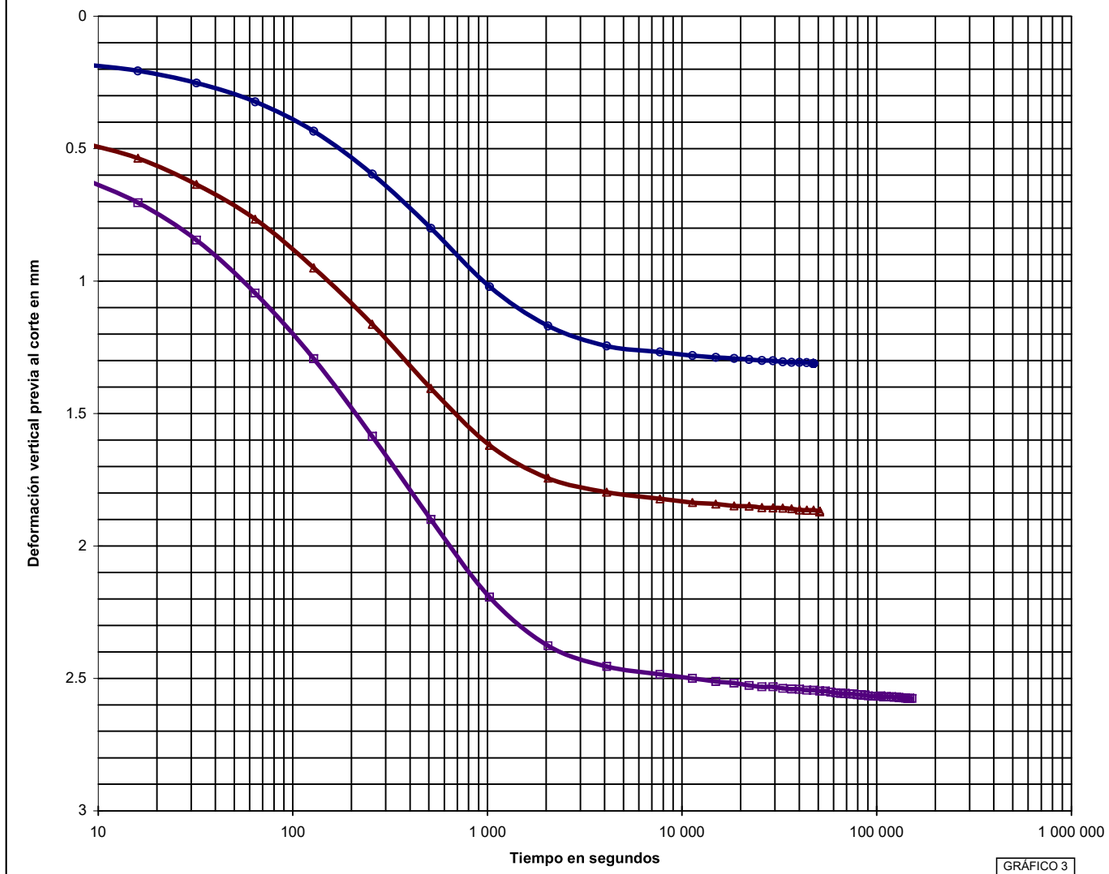


GRÁFICO 3

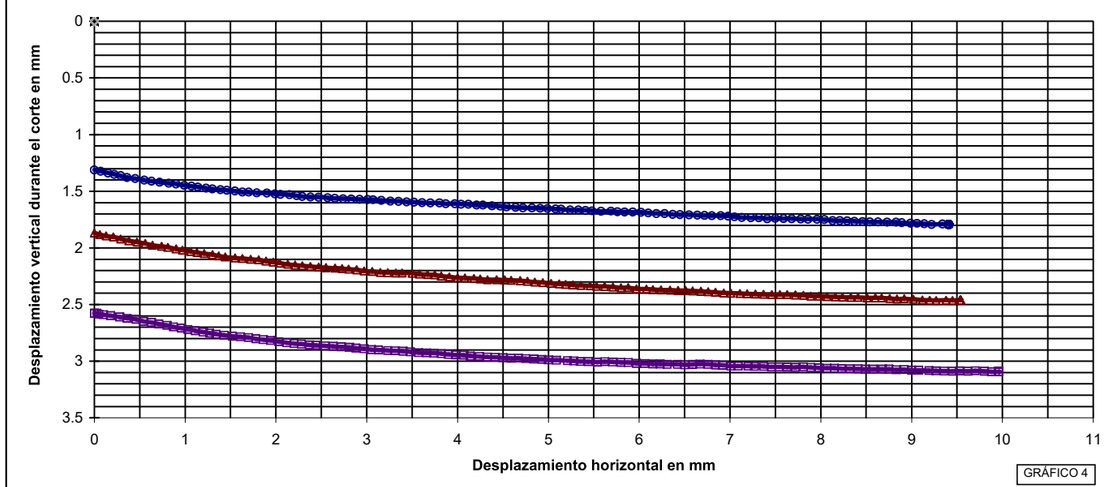


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0396**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		187.23
Tara+Suelo+Agua, g		318.27
Tara+Suelo, g		294.75
Agua, g		23.52
Suelo, g		107.52
% Humedad		21.9

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	749.33
Suelo, g	110.55
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.79
Densidad seca, g/cm^3	1.79

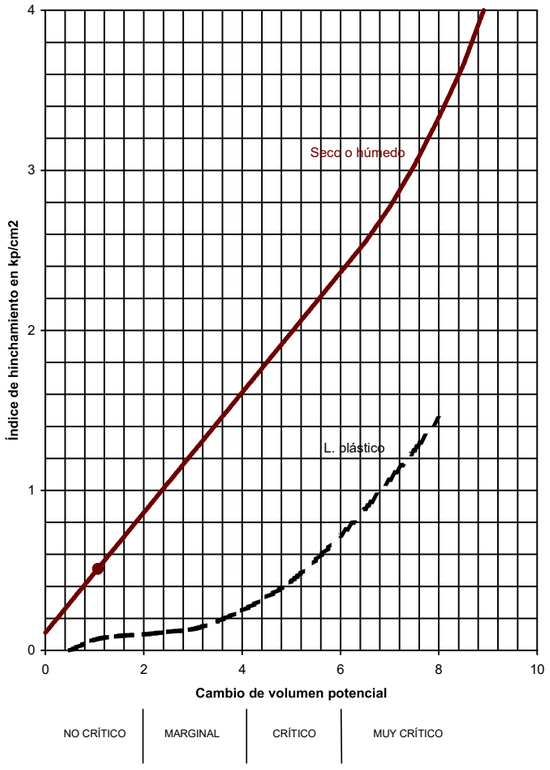
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	9.5	9.71
2 min	11.5	11.69
5 min	13.5	13.67
10 min	17.5	17.63
15 min	18.5	18.62
30 min	19.5	19.61
45 min	19.5	19.61
1:00 h	19.5	19.61
1:30 h	19.5	19.61
2:00 h	19.5	19.61

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.51	kp/cm^2
	50.0	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	1.07	%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	NO CRÍTICO
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0397**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-17
Profundidad, m: 10,2 - 10,6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 25
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10,2 m	ARCILLA ARENOSA DE TONALIDAD ROJIZA.	
10,45 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0397**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.18
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	386.43
t + s	Tara + suelo, g	360.01
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	26.42
s = (t + s) - t	Suelo, g	171.83
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.4**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	196.04
M2	Peso suelo + parafina, g	202.36
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	6.32
M4	Peso en agua, g	104.71
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	7.02
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	97.65
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	90.63
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.16**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.87**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0397**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					112.75	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	112.75	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.23	112.52	**99.8**
Nº10	2	**2**		3.24	109.28	**96.9**
Nº30	0.59	**0.63**		12.41	96.87	**85.9**
Nº40	0.42	**0.4**		4.99	91.88	**81.5**
Nº70	0.21	**0.2**		12.00	79.88	**70.8**
Nº200	0.074	**0.08**		10.30	69.58	**61.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	112.75
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	112.75
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	3.47
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	3.47
M. > 2 mm, lavada y seca, g	3.47
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	109.28
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	109.28
M. < 2 mm, total y seca, g	109.28
Muestra total seca, g	112.75

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**3.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**35.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	15.1	**61.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	9.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0397**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

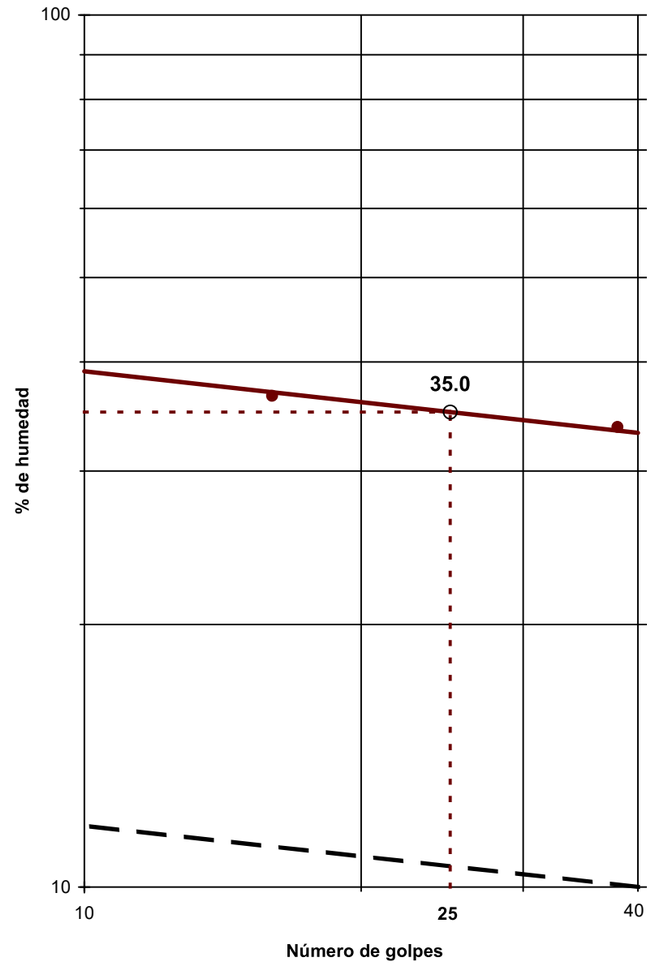
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	38	
Agua, g	5.68	4.66	
Tara+Suelo+Agua, g	32.95	32.91	
Tara+Suelo, g	27.27	28.25	
Tara, g	11.74	14.42	
Suelo, g	15.53	13.83	
% Humedad	36.6	33.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.29	
Tara+Suelo+Agua, g	21.70	
Tara+Suelo, g	20.41	
Tara, g	12.49	
Suelo, g	7.92	
% Humedad	16.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**35.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**18.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0397**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.870	Peso húmedo, g	857.32	Tara, g		219.97
Altura (h), cm	14.565	Densidad aparente, g/cm3	**2.18**	T+S+A, g		466.25
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.89**	T+S, g		433.04
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g		33.21
Sección (A), cm^2	27.06			Suelo, g		213.07
Volumen (V), cm^3	394.13			% Humedad		**15.6**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.90	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	6.4	0.23	1.00	1.45
60	13.3	0.48	1.99	2.90
90	19.1	0.68	2.99	4.35
120	23.9	0.85	3.98	5.80
150	28.3	0.99	4.98	7.25
180	32.4	1.13	5.97	8.70
210	36.2	1.24	6.97	10.15
240	39.3	1.34	7.96	11.60
270	42.1	1.42	8.96	13.05
300	43.0	1.43	9.96	14.50
330	37.3	1.23	10.95	15.95
360	31.1	1.01	11.95	17.40
390	26.5	0.85	12.94	18.85
420	23.6	0.75	13.94	20.30

Resultados

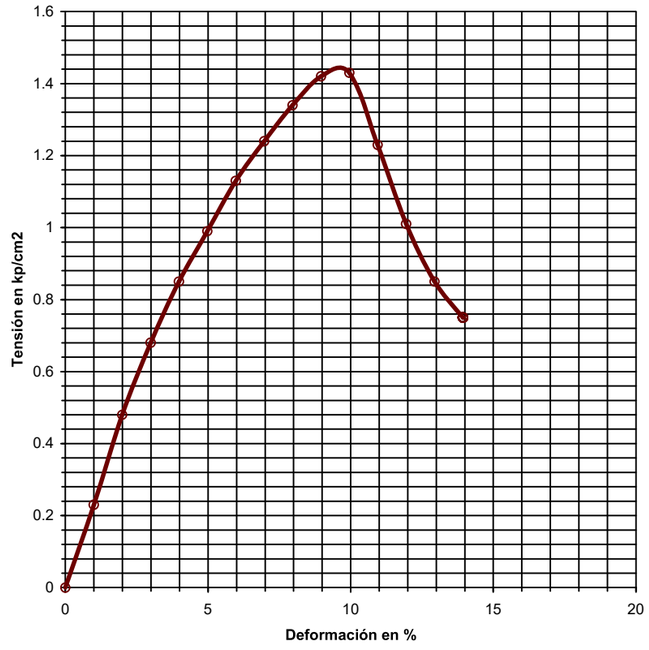
Resistencia a C.S.: **1.43** **Kp/cm^2**
140.24 **kPa**

Deformación: **9.96** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0398**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-17
Profundidad, m: 14 - 14,2

Tipo de muestra: TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 17
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 19/01/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
14,17 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0398**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	299.96
M2	Peso suelo + parafina, g	306.86
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	6.90
M4	Peso en agua, g	179.37
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	7.67
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	127.49
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	119.82
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.50**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0398

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.100
Altura, h (cm)	16.445
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.59
Volumen, V (cm^3)	651.06

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 680.50
Densidad apar. (g/cm3)	**2.58**
Densidad seca (g/cm3)	**2.56**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	185.61
T+S+A (g)	619.65
T+S (g)	617.08
Agua (g)	2.57
Suelo (g)	431.47
% Humedad	0.6

Equipo
PRENSA SUZPECAR 200 Tn

Velocidad de deformación	
200.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	6 340	160.14
60	11 920	301.09
90	17 850	450.87
120	24 160	610.26
150	29 640	748.67
180	33 210	838.85

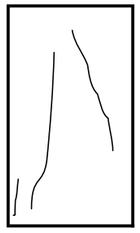
Resultados

Carga de rotura: **33 210.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **838.85** **Kp/cm^2**

82.26 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO DAR A LA PROBETA LA RELACIÓN DE ESBELTEZ INDICADA EN LA NORMA DE ENSAYO (ALTURA ENTRE 2.5 Y 3 DIAMETROS)

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-1
Profundidad, m: 3 - 3.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3 m	ARCILLA LIMOSA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	
3.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML-CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	192.58
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	545.29
t + s	Tara + suelo, g	513.29
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	32.00
s = (t + s) - t	Suelo, g	320.71
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**10.0**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 279.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 279.30	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		19.09	1 260.21	**98.5**
1/2"	12.7	**12.5**		13.43	1 246.78	**97.5**
3/8"	9.52	**10**		3.62	1 243.16	**97.2**
1/4"	6.35	**6.3**		13.86	1 229.30	**96.1**
Nº4	4.75	**5**		8.35	1 220.95	**95.4**
Nº10	2	**2**		38.19	1 182.76	**92.5**
Nº30	0.59	**0.63**	4.56		1 126.74	**88.1**
Nº40	0.42	**0.4**	1.76		1 105.11	**86.4**
Nº70	0.21	**0.2**	6.47		1 025.62	**80.2**
Nº200	0.074	**0.08**	8.53		920.83	**72.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

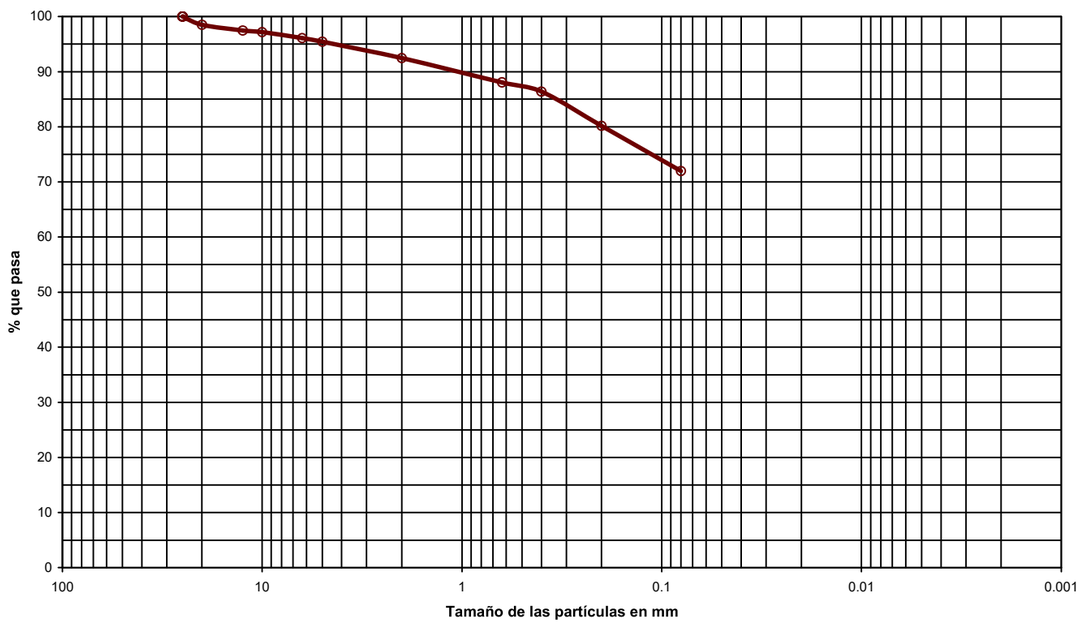
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 279.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	19.09
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 260.21
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	77.45
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	77.45
M. > 2 mm, lavada y seca, g	96.54
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	96.27
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	96.27
M. < 2 mm, total y seca, g	1 182.76
Muestra total seca, g	1 279.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	12.2859

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**7.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**20.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.9	**72.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

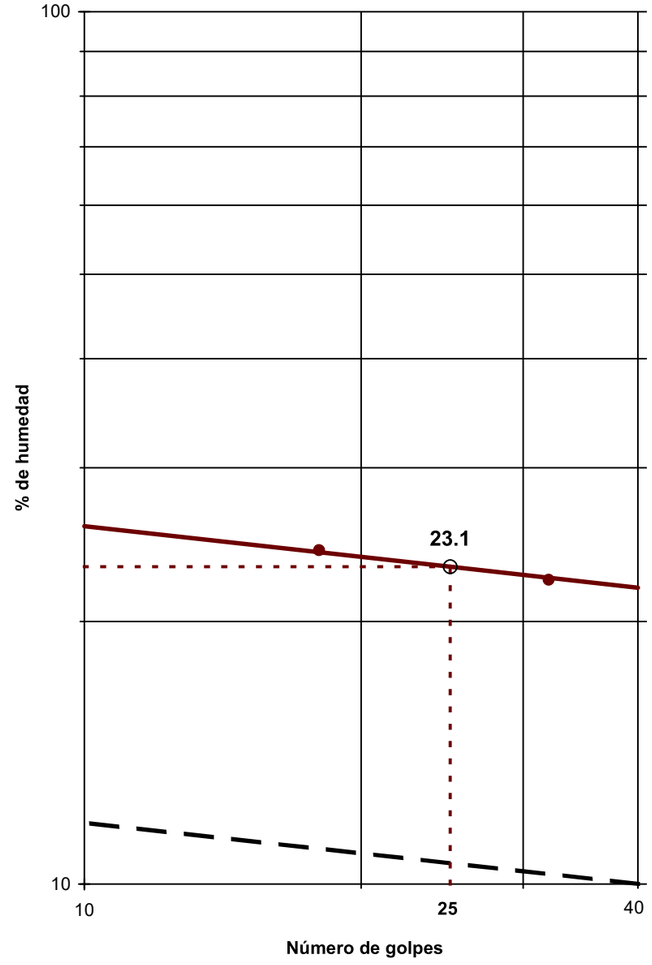
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	32	
Agua, g	3.01	3.13	
Tara+Suelo+Agua, g	30.77	30.40	
Tara+Suelo, g	27.76	27.27	
Tara, g	15.29	13.25	
Suelo, g	12.47	14.02	
% Humedad	24.1	22.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.43	
Tara+Suelo+Agua, g	23.14	
Tara+Suelo, g	21.71	
Tara, g	13.21	
Suelo, g	8.50	
% Humedad	16.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**23.1**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**6.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	1.50
Sustitución de gruesos:	NO

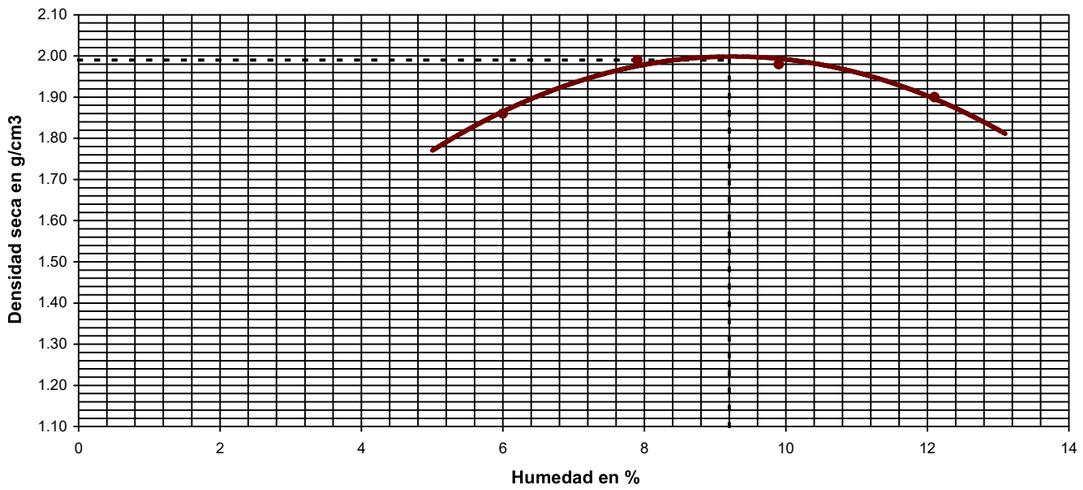
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 682	11 071	10 896	10 803
	Suelo+agua, g	4 541	4 930	5 011	4 918
	Suelo, g	4 284.0	4 569.0	4 559.6	4 387.2
	Densidad seca, g/cm^3	**1.86**	**1.99**	**1.98**	**1.90**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.97	2.14	2.17	2.13
HUMEDAD	Tara, g	147.26	144.61	145.38	149.13
	Tara+suelo+agua, g	753.41	716.69	721.74	748.73
	Tara+suelo, g	719.07	674.60	669.63	684.14
	Suelo, g	571.81	529.99	524.25	535.01
	Agua, g	34.34	42.09	52.11	64.59
	Humedad, %	**6.0**	**7.9**	**9.9**	**12.1**
	Grado de saturación (*), %	37.44	63.12	77.53	81.23

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.99**
Humedad óptima, %	**9.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

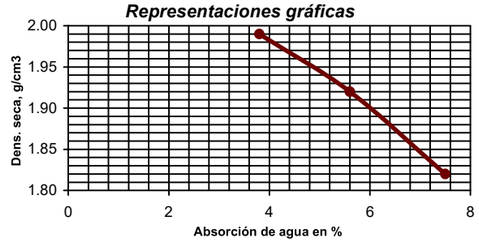
	Molde número	34	29	35				
	Volumen muestra, cm^3	2 316.76	2 313.75	2 314.53				
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	9.2	9.2	9.2				
	Densidad seca inic., g/cm^3	1.82	1.92	1.99				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.99	2.09	2.17				
	Grado saturación inic. (*), %	53.46	64.12	73.51				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	16.7	14.8	13.0				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.81	1.89	1.96				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.13	2.20	2.24				
	Grado saturación final (*), %	95.36	97.53	97.86				
	Hinchamiento, %	1.00	1.10	1.22				
	Absorción media de agua, %	7.50	5.60	3.80				
	Índice C.B.R.	4.6	9.3	12.2				

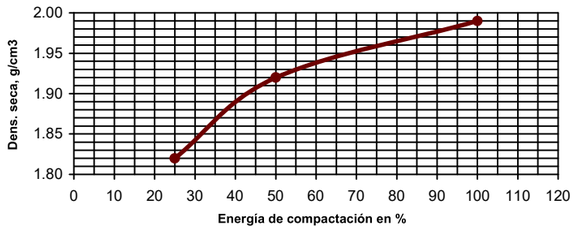
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

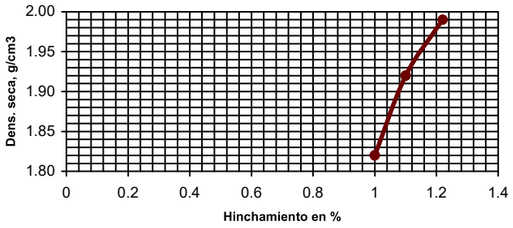
Datos del ensayo

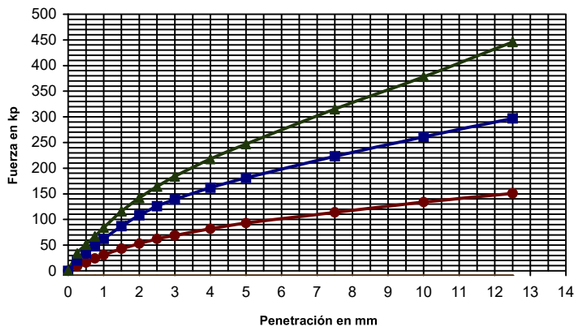
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		1.5
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.99
	Humedad óptima, %	9.2
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.79	17.8	8.05	0.97	3.2
93	1.85	32.7	6.92	1.03	6.0
95	1.89	42.6	6.16	1.07	7.9
98	1.95	71.6	4.82	1.15	10.6
100	1.99	100.0	3.80	1.22	12.2

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

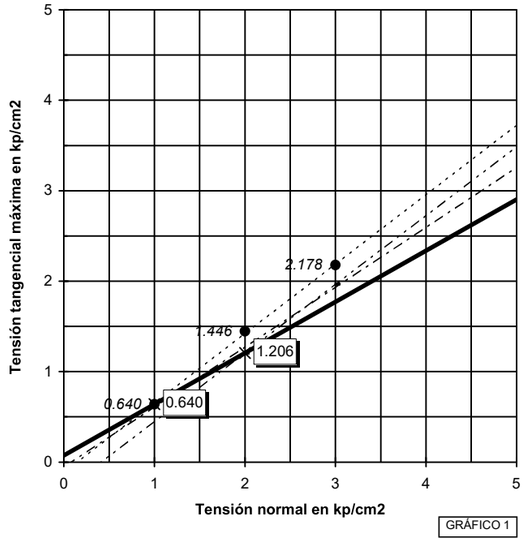


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**NO**	**CD**	SUZPECAR S-299
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	02/02/2007	02/02/2007	31/01/2007			
Sección inicial, cm2	19.855	19.855	19.855			
Sección final correg., cm2 (*)	15.786	15.196	15.117			
Volumen inicial, cm3	49.42	49.42	49.42			
Humedad inicial, %	9.2	9.2	9.2			
Humedad final, %	17.5	18.7	19.2			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.08	2.07	2.07			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.90	1.90	1.90			
Consolidación previa, mm	0.088	0.207	0.459			
Consolidación final, mm	0.105	0.368	1.076			
Ind. poros inicial	0.3947	0.3947	0.3947			
Ind. poros final cons. previa	0.3898	0.3831	0.3690			
Ind. de poros final ensayo	0.3888	0.3741	0.3344			
Grado de satur. inicial, %	61.77	61.77	61.77			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.640**	**1.446**	**2.178**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.640**	**1.206**				
Veloc. horizontal, mm/min	0.03798	0.03723	0.03833			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	1.206	2.178			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1, 2 Y 3	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., °:	**29.51**	37.56	33.56	37.27	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.07**	0.00	0.00	0.00	
, kPa:	6.86	0.00	0.00	0.00	

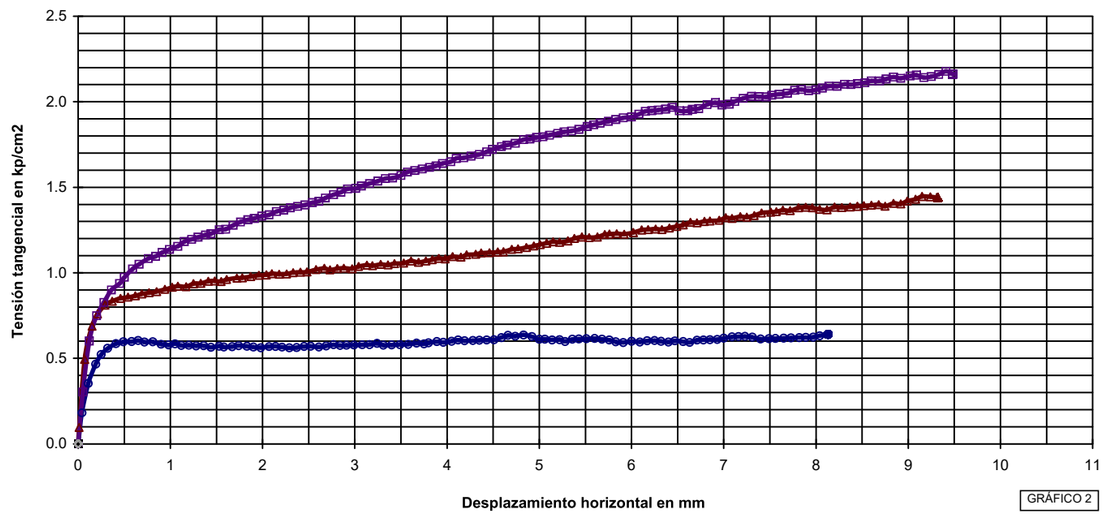


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETAS REMOLDEADAS A LA HUMEDAD ÓPTIMA Y 95% DE LA DENSIDAD DEL PROCTOR MODIFICADO CON LA FRACCIÓN DE MUESTRA QUE PASA POR EL TAMIZ #5 UNE A PETICIÓN DEL CLIENTE.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

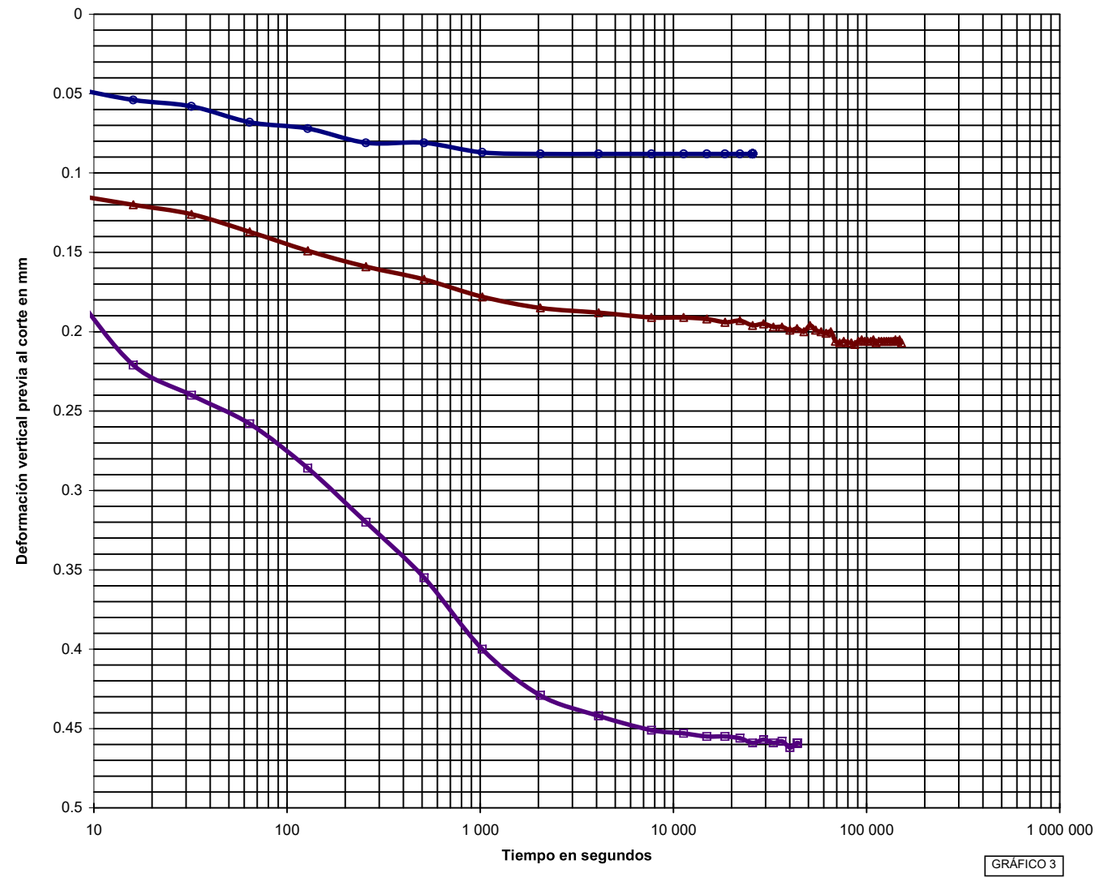


GRÁFICO 3

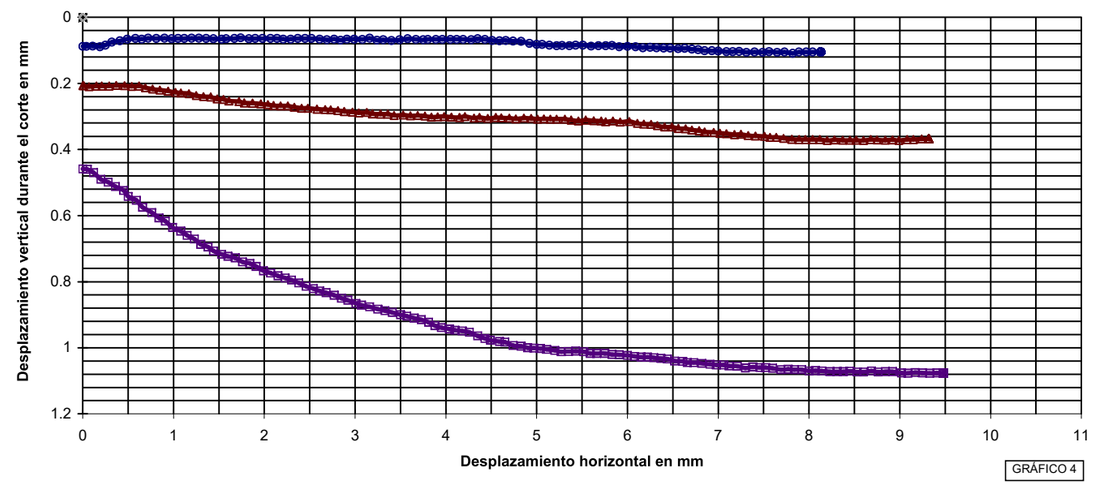


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.245
Lectura final después de inundar, mm	0.362
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.59**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.59**

Resultados	
Peso anillo, g	110.44
Peso anillo+suelo, g	188.94
Peso inicial suelo húmedo, g	78.50
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.2
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.00
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.83
Grado saturación inicial, %	54.41
Humedad final, %	16.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.16
Densidad seca final, g/cm^3	1.86
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4481
Índice de poros final, e_f	0.4219
Altura de sólido (Hs), cm	1.3811
Altura de poros final (Hps), cm	0.5920

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	01/02/2007	4 113	0.000	0.000	-0.001	**0.020**	1.9980	0.4482	**0.4467**				
0.25	01/02/2007	3 528	0.007	0.027	0.026	**0.034**	1.9966	0.4462	**0.4457**	0.0033		180.84	0.0080
0.5	01/02/2007	3 652	0.006	0.040	0.039	**0.049**	1.9951	0.4453	**0.4446**	0.0037		328.57	0.0044
1	01/02/2007	3 447	0.031	0.080	0.077	**0.112**	1.9888	0.4425	**0.4400**	0.0153		157.02	0.0092
2	01/02/2007	62 418	0.038	0.150	0.145	**0.245**	1.9755	0.4376	**0.4304**	0.0319		150.00	0.0096
2	02/02/2007	57 600	0.003	0.248	0.244	**0.362**	1.9638	0.4305	**0.4219**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

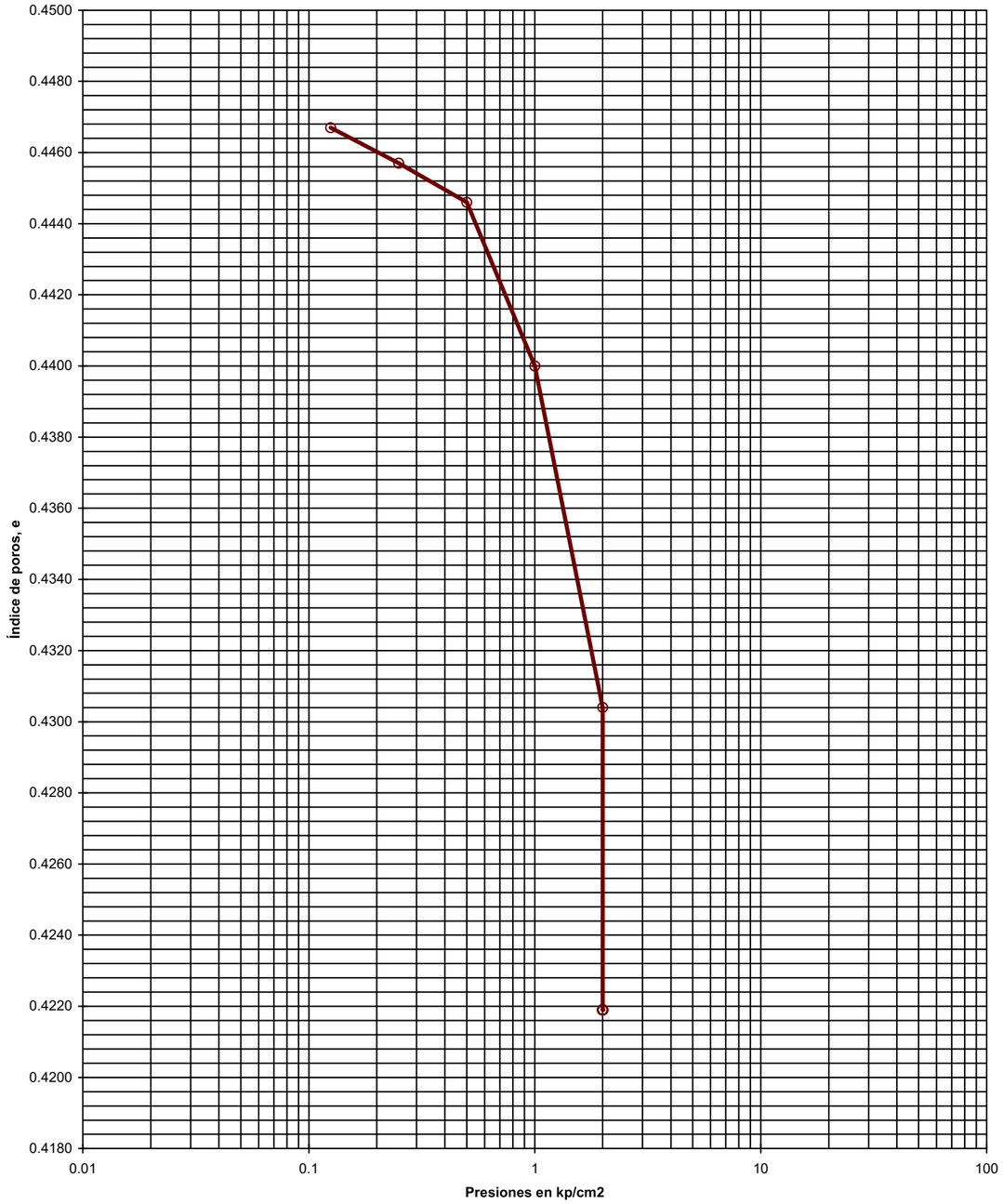
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.83 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 9.2 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4481 **HUMEDAD FINAL:** 16.2 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



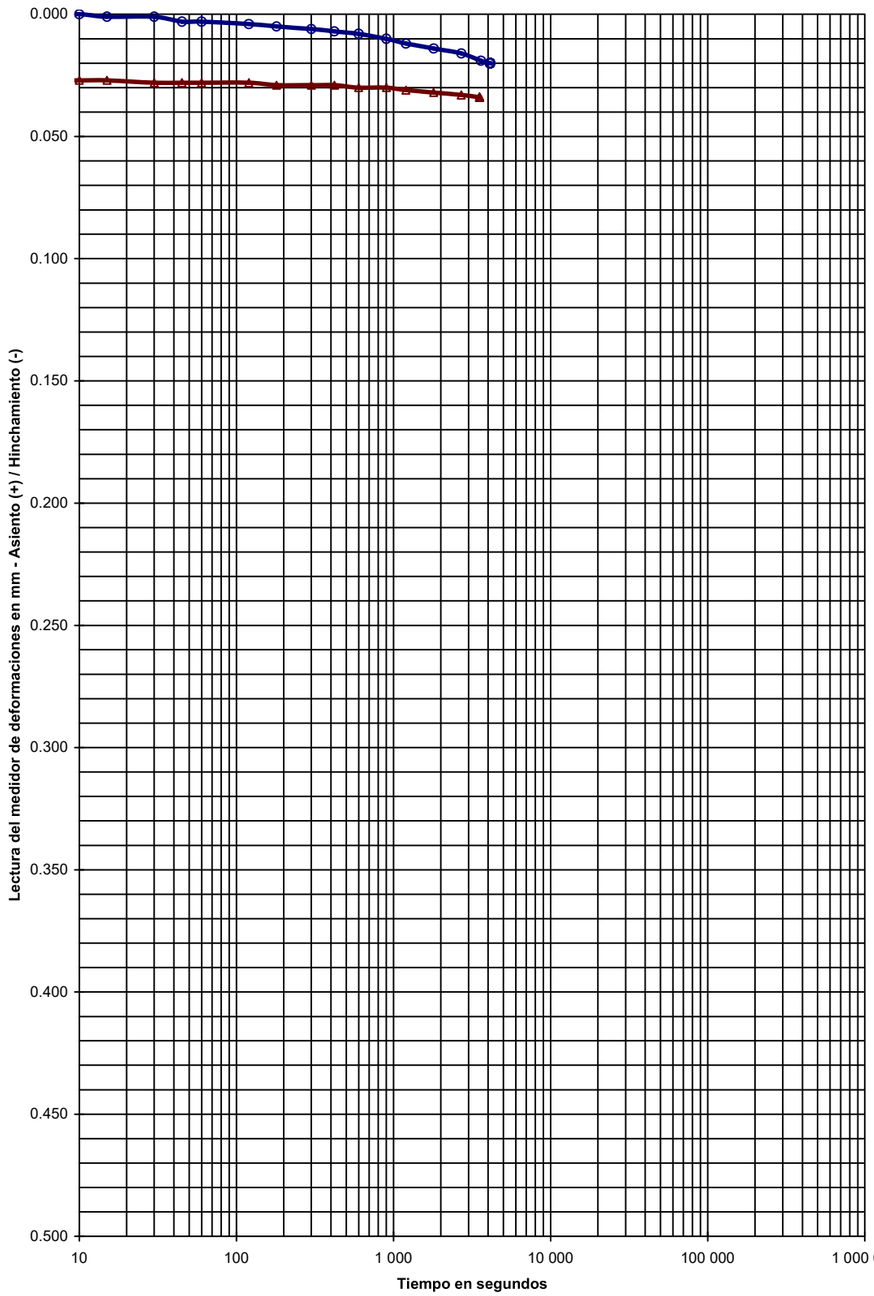
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	-0.001	0.026	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			01-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4481	0	0.020	0.4467
5	0.000	0.4481	5	0.027	0.4462
10	0.000	0.4481	10	0.027	0.4462
15	0.001	0.4480	15	0.027	0.4462
30	0.001	0.4480	30	0.028	0.4461
45	0.003	0.4479	45	0.028	0.4461
60	0.003	0.4479	60	0.028	0.4461
120	0.004	0.4478	120	0.028	0.4461
180	0.005	0.4478	180	0.029	0.4460
300	0.006	0.4477	300	0.029	0.4460
420	0.007	0.4476	420	0.029	0.4460
600	0.008	0.4475	600	0.030	0.4459
900	0.010	0.4474	900	0.030	0.4459
1 200	0.012	0.4473	1 200	0.031	0.4459
1 800	0.014	0.4471	1 800	0.032	0.4458
2 701	0.016	0.4470	2 700	0.033	0.4457
3 600	0.019	0.4467	3 528	0.034	0.4457
4 113	0.020	0.4467			

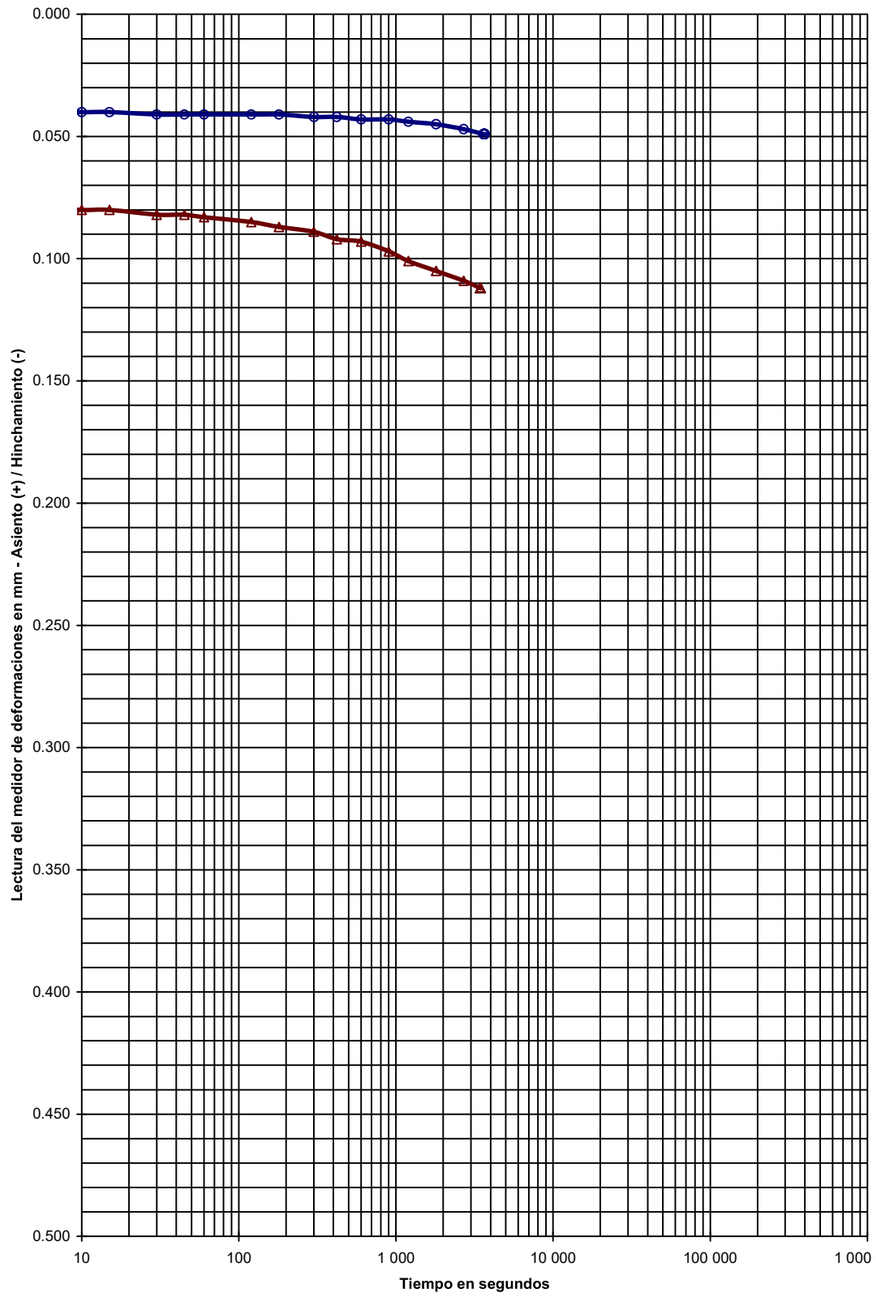
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.5	1	
L_0 (método de Casagrande):	0.039	0.077	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			01-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.034	0.4457	0	0.049	0.4446
5	0.039	0.4453	6	0.079	0.4424
10	0.040	0.4452	10	0.080	0.4423
15	0.040	0.4452	15	0.080	0.4423
30	0.041	0.4452	30	0.082	0.4422
45	0.041	0.4452	45	0.082	0.4422
60	0.041	0.4452	60	0.083	0.4421
120	0.041	0.4452	120	0.085	0.4420
180	0.041	0.4452	180	0.087	0.4418
301	0.042	0.4451	300	0.089	0.4417
420	0.042	0.4451	420	0.092	0.4415
600	0.043	0.4450	600	0.093	0.4414
900	0.043	0.4450	900	0.097	0.4411
1 200	0.044	0.4449	1 200	0.101	0.4408
1 800	0.045	0.4449	1 800	0.105	0.4405
2 700	0.047	0.4447	2 700	0.109	0.4402
3 600	0.049	0.4446	3 447	0.112	0.4400
3 652	0.049	0.4446			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

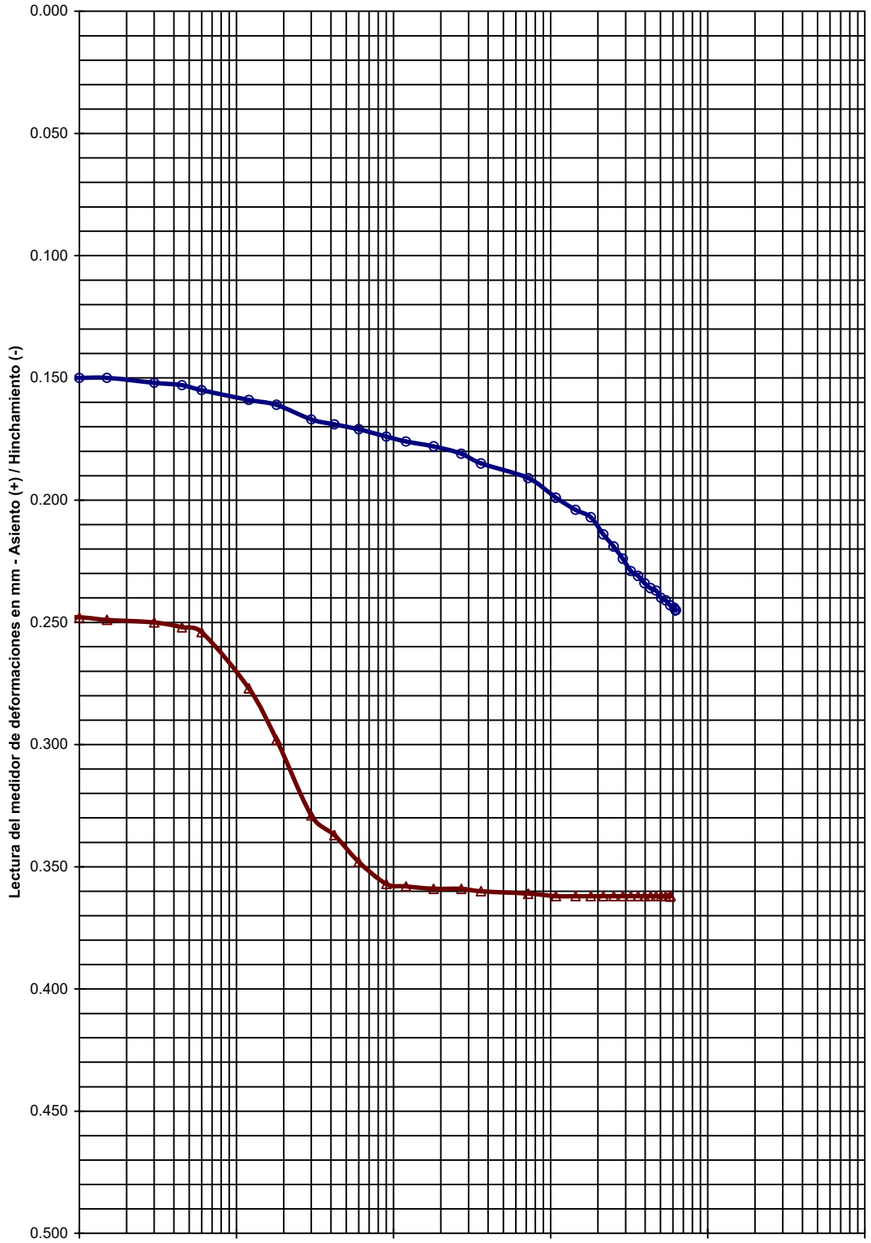
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.145	0.244	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			02-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.112	0.4400	0	0.245	0.4304
5	0.150	0.4373	5	0.248	0.4302
10	0.150	0.4373	10	0.248	0.4302
15	0.150	0.4373	15	0.249	0.4301
30	0.152	0.4371	30	0.250	0.4300
45	0.153	0.4370	45	0.252	0.4299
60	0.155	0.4369	60	0.254	0.4297
120	0.159	0.4366	120	0.277	0.4281
180	0.161	0.4365	180	0.298	0.4265
300	0.167	0.4360	300	0.329	0.4243
420	0.169	0.4359	420	0.337	0.4237
601	0.171	0.4357	600	0.348	0.4229
900	0.174	0.4355	901	0.357	0.4223
1 200	0.176	0.4354	1 200	0.358	0.4222
1 800	0.178	0.4352	1 800	0.359	0.4221
2 700	0.181	0.4350	2 701	0.359	0.4221
3 600	0.185	0.4347	3 600	0.360	0.4221
7 200	0.191	0.4343	7 200	0.361	0.4220
10 800	0.199	0.4337	10 800	0.362	0.4219
14 400	0.204	0.4334	14 400	0.362	0.4219
18 000	0.207	0.4331	18 000	0.362	0.4219
21 600	0.214	0.4326	21 600	0.362	0.4219
25 200	0.219	0.4323	25 200	0.362	0.4219
28 800	0.224	0.4319	28 800	0.362	0.4219
32 400	0.229	0.4315	32 400	0.362	0.4219
36 000	0.231	0.4314	36 000	0.362	0.4219
39 600	0.234	0.4312	39 600	0.362	0.4219
43 200	0.236	0.4310	43 200	0.362	0.4219
46 801	0.237	0.4310	46 800	0.362	0.4219
50 400	0.240	0.4307	50 400	0.362	0.4219
54 000	0.241	0.4307	54 000	0.362	0.4219
57 600	0.243	0.4305	57 600	0.362	0.4219
61 201	0.244	0.4305			
62 418	0.245	0.4304			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Presión inicial aplicada
0.125 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm²	19.63
Volumen, cm³	39.26

Humedades	Inicial	Final
Tara, g	192.36	192.00
Tara+suelo+agua, g	260.02	275.97
Tara+suelo, g	254.30	263.07
Agua, g	5.72	12.90
Suelo, g	61.94	71.07
Humedad, %	9.2	18.2

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	109.35
Anillo+Suelo, g	188.54
Suelo, g	79.19
Densidad aparente, g/cm³	2.02
Densidad seca, g/cm³	1.85
(*) Grado saturación inicial, %	56.38
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	0.59	%

Representación gráfica

Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.000	2.0000	0.000
15	0.001	2.0001	0.005
30	0.003	2.0003	0.015
45	0.004	2.0004	0.020
60	0.006	2.0006	0.030
120	0.013	2.0013	0.065
180	0.018	2.0018	0.090
300	0.038	2.0038	0.190
420	0.056	2.0056	0.280
600	0.077	2.0077	0.385
900	0.097	2.0097	0.485
1 201	0.104	2.0104	0.520
1 800	0.108	2.0108	0.540
2 700	0.111	2.0111	0.555
3 600	0.114	2.0114	0.570
7 200	0.116	2.0116	0.580
10 800	0.117	2.0117	0.585
14 401	0.118	2.0118	0.590
18 001	0.119	2.0119	0.595
21 600	0.119	2.0119	0.595
25 200	0.119	2.0119	0.595
28 800	0.119	2.0119	0.595
32 400	0.119	2.0119	0.595
36 000	0.119	2.0119	0.595
39 600	0.119	2.0119	0.595
43 200	0.119	2.0119	0.595
46 800	0.119	2.0119	0.595
50 400	0.119	2.0119	0.595
54 001	0.119	2.0119	0.595
57 600	0.119	2.0119	0.595
61 200	0.119	2.0119	0.595
64 800	0.119	2.0119	0.595
68 400	0.118	2.0118	0.590
72 000	0.116	2.0116	0.580
75 600	0.117	2.0117	0.585
77 568	0.118	2.0118	0.590

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0510**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2632 g

RESULTADO: **0.31 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.5795 g

RESULTADO: **0.54 %**
1.36 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0641 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-3
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	LIMO ARENOSO DE TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.38
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	456.42
t + s	Tara + suelo, g	428.96
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	27.46
s = (t + s) - t	Suelo, g	241.58
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**11.4**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 277.70	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 277.70	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		7.75	2 269.95	**99.7**
3/8"	9.52	**10**		13.01	2 256.94	**99.1**
1/4"	6.35	**6.3**		17.30	2 239.64	**98.3**
Nº4	4.75	**5**		11.86	2 227.78	**97.8**
Nº10	2	**2**		42.95	2 184.83	**95.9**
Nº30	0.59	**0.63**	7.51		2 073.93	**91.1**
Nº40	0.42	**0.4**	12.37		1 891.27	**83.0**
Nº70	0.21	**0.2**	31.07		1 432.48	**62.9**
Nº200	0.074	**0.08**	19.99		1 137.30	**49.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

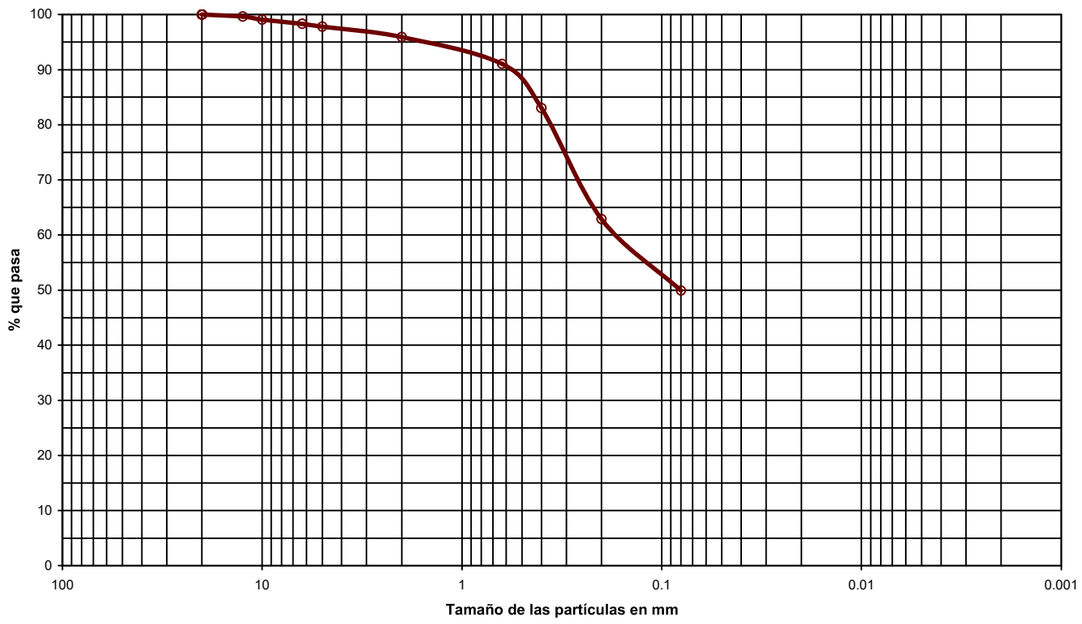
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 277.70
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 277.70
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	92.87
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	92.87
M. > 2 mm, lavada y seca, g	92.87
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	147.96
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	147.96
M. < 2 mm, total y seca, g	2 184.83
Muestra total seca, g	2 277.70

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	14.7664

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**4.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**46.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	28.2	**49.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	13.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

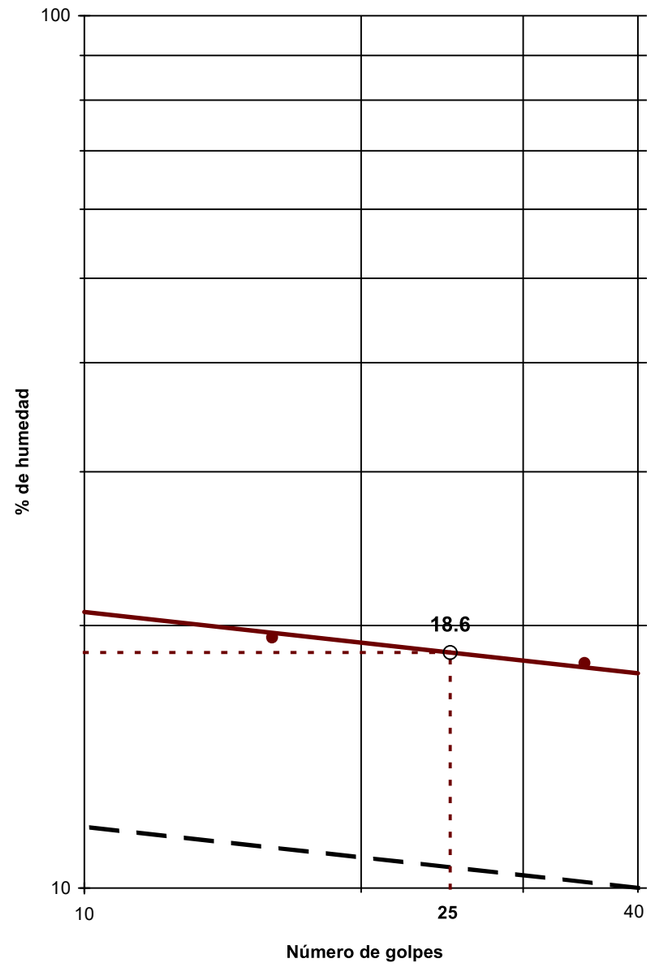
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	35	
Agua, g	2.56	2.10	
Tara+Suelo+Agua, g	29.14	26.71	
Tara+Suelo, g	26.58	24.61	
Tara, g	13.37	13.02	
Suelo, g	13.21	11.59	
% Humedad	19.4	18.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.34	
Tara+Suelo+Agua, g	23.15	
Tara+Suelo, g	21.81	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	8.97	
% Humedad	14.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**3.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

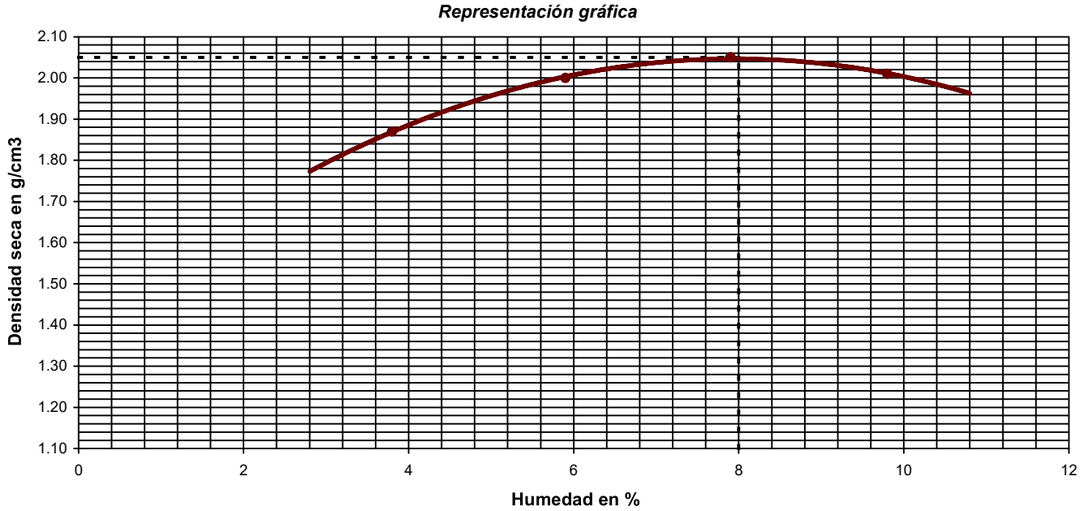
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 600	10 762	11 225	10 965
	Suelo+agua, g	4 459	4 877	5 084	5 080
	Suelo, g	4 295.8	4 605.3	4 711.8	4 626.6
	Densidad seca, g/cm^3	**1.87**	**2.00**	**2.05**	**2.01**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.94	2.11	2.21	2.20
HUMEDAD	Tara, g	145.84	146.53	147.96	144.87
	Tara+suelo+agua, g	726.04	718.82	714.57	708.35
	Tara+suelo, g	704.57	687.02	672.90	657.84
	Suelo, g	558.73	540.49	524.94	512.97
	Agua, g	21.47	31.80	41.67	50.51
	Humedad, %	**3.8**	**5.9**	**7.9**	**9.8**
	Grado de saturación (*), %	24.14	48.11	71.53	81.56

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.05**
Humedad óptima, %	**8.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

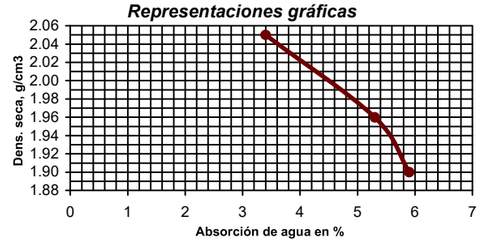
Datos y resultados del ensayo

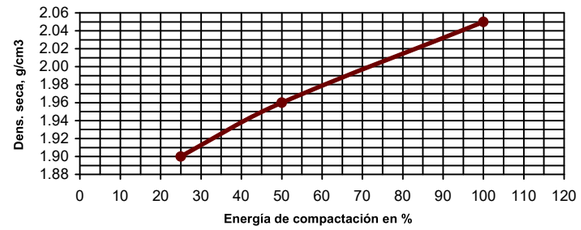
	Molde número	**27**	**23**	**15**				
	Volumen muestra, cm^3	2 313.67	2 317.02	2 314.74				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**8.0**	**8.0**	**8.0**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.90**	**1.96**	**2.05**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.05	2.12	2.21				
	Grado saturación inic. (*), %	53.71	60.22	72.43				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**13.9**	**13.3**	**11.4**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.87	1.95	2.03				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.17	2.23	2.28				
	Grado saturación final (*), %	88.31	98.18	98.91				
	Hinchamiento, %	**1.54**	**0.87**	**0.68**				
	Absorción media de agua, %	**5.90**	**5.30**	**3.40**				
	Índice C.B.R.	**6.2**	**10.9**	**23.2**				

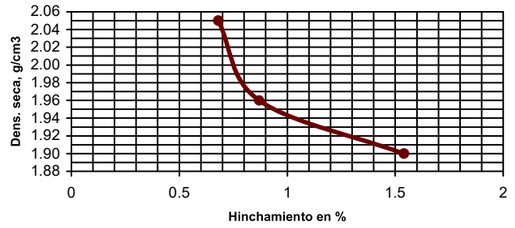
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

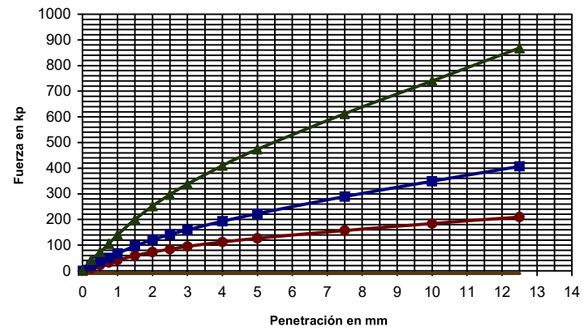
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	2.05
	Humedad óptima, %	8.0
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

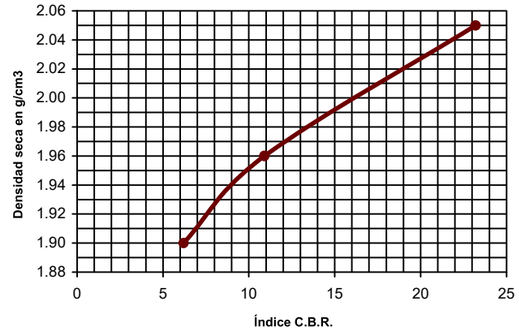
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.85**	**2.1**	**6.45**	**2.15**	**1.9**
93	**1.91**	**27.7**	**5.84**	**1.47**	**6.7**
95	**1.95**	**44.8**	**5.43**	**1.01**	**9.9**
98	**2.01**	**77.2**	**4.27**	**0.77**	**17.6**
100	**2.05**	**100.0**	**3.40**	**0.68**	**23.2**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0511**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2440 g

RESULTADO: **0.40 %**

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1404 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-4
Profundidad, m: 3 - 3.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3 m	ARENA CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CON MATICES ROJIZOS.	
3.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.55
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	609.41
t + s	Tara + suelo, g	598.72
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	10.69
s = (t + s) - t	Suelo, g	410.17
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**2.6**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					2 405.20	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 405.20	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		2.00	2 403.20	**99.9**
3/8"	9.52	**10**		5.08	2 398.12	**99.7**
1/4"	6.35	**6.3**		7.32	2 390.80	**99.4**
Nº4	4.75	**5**		3.22	2 387.58	**99.3**
Nº10	2	**2**		13.43	2 374.15	**98.7**
Nº30	0.59	**0.63**	19.45		2 206.78	**91.8**
Nº40	0.42	**0.4**	79.73		1 520.70	**63.2**
Nº70	0.21	**0.2**	150.98		221.50	**9.2**
Nº200	0.074	**0.08**	9.13		142.93	**5.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 405.20
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 405.20
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	31.05
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	31.05
M. > 2 mm, lavada y seca, g	31.05
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	275.90
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	275.90
M. < 2 mm, total y seca, g	2 374.15
Muestra total seca, g	2 405.20

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.6051

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**1.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**92.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	82.5	**5.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

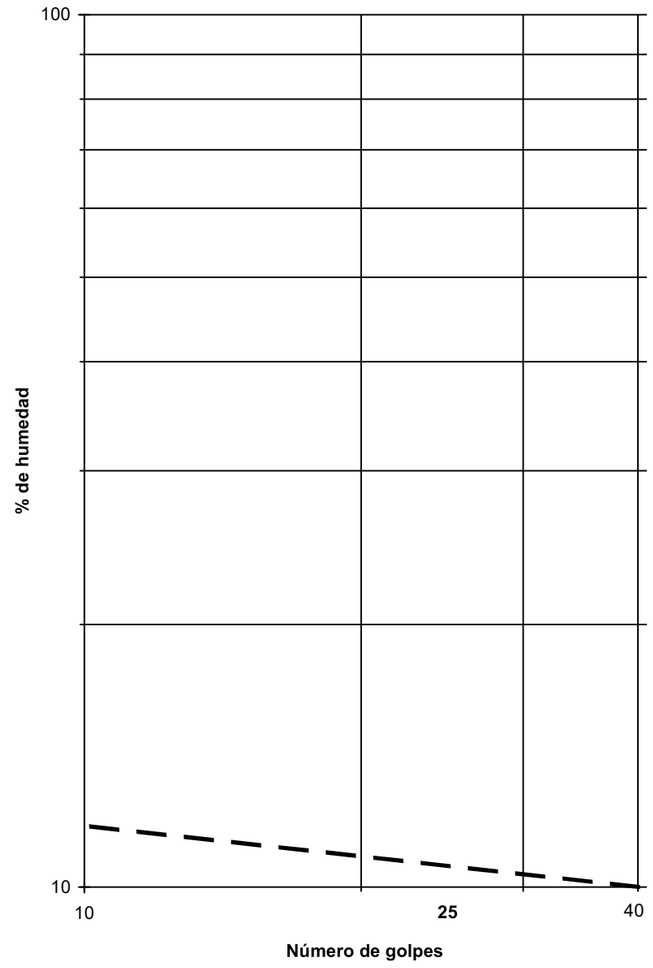
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

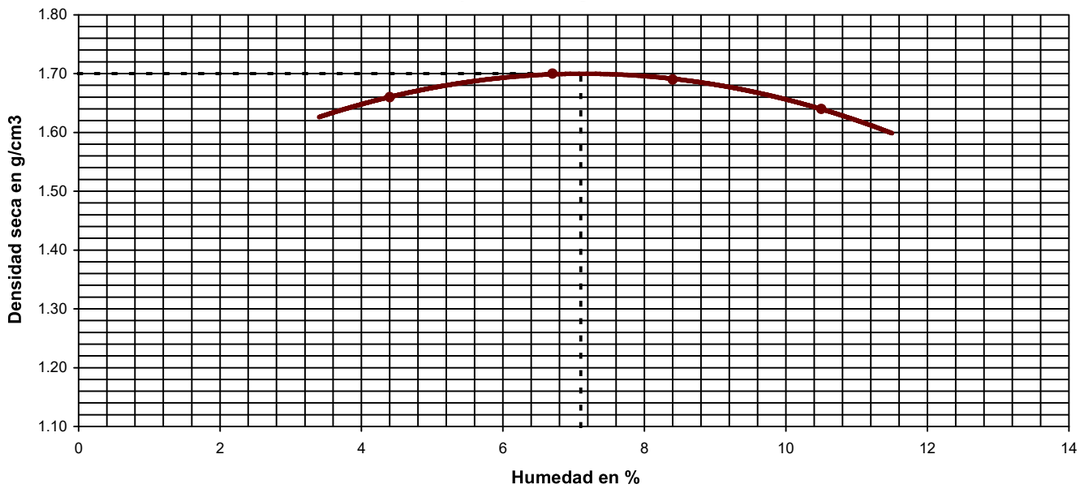
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	181.55	180.91	181.55	180.91
	Volumen molde, cm^3	2 306.96	2 301.72	2 306.96	2 301.72
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	5 885	6 141	5 885	6 141
	Molde+suelo+agua, g	9 889	10 309	10 104	10 310
	Suelo+agua, g	4 004	4 168	4 219	4 169
	Suelo, g	3 835.2	3 906.3	3 892.1	3 772.9
	Densidad seca, g/cm^3	**1.66**	**1.70**	**1.69**	**1.64**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.74	1.81	1.83	1.81
HUMEDAD	Tara, g	145.76	144.61	141.79	146.09
	Tara+suelo+agua, g	709.23	715.16	769.01	785.17
	Tara+suelo, g	685.49	679.36	720.41	724.26
	Suelo, g	539.73	534.75	578.62	578.17
	Agua, g	23.74	35.80	48.60	60.91
	Humedad, %	**4.4**	**6.7**	**8.4**	**10.5**
	Grado de saturación (*), %	19.55	31.77	39.19	45.18

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.70**
Humedad óptima, %	**7.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

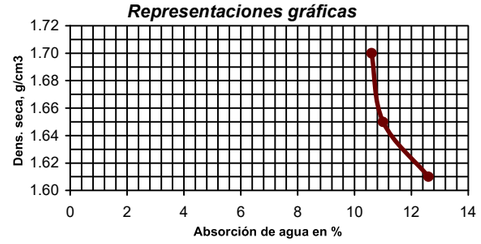
Datos y resultados del ensayo

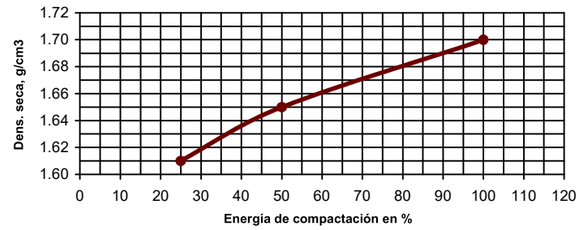
	Molde número	18	12	33				
	Volumen muestra, cm^3	2 315.21	2 316.90	2 315.35				
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	7.1	7.1	7.1				
	Densidad seca inic., g/cm^3	1.61	1.65	1.70				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.72	1.77	1.82				
	Grado saturación inic. (*), %	29.13	31.04	33.67				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	19.7	18.1	17.7				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.61	1.65	1.70				
	Densidad apar. final, g/cm^3	1.93	1.95	2.00				
	Grado saturación final (*), %	80.82	79.14	83.94				
	Hinchamiento, %	0.01	0.03	0.06				
	Absorción media de agua, %	12.60	11.00	10.60				
	Índice C.B.R.	8.7	12.3	15.9				

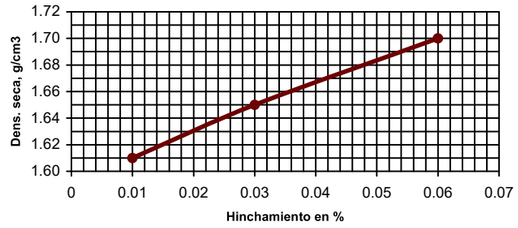
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

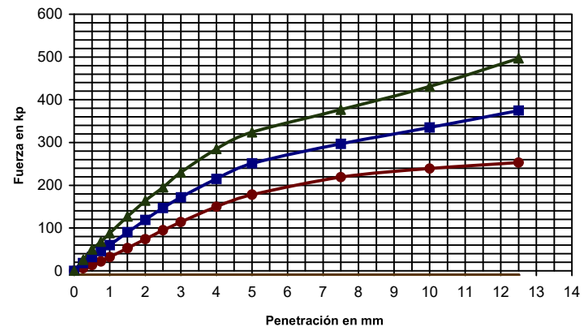
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.70
	Humedad óptima, %	7.1
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

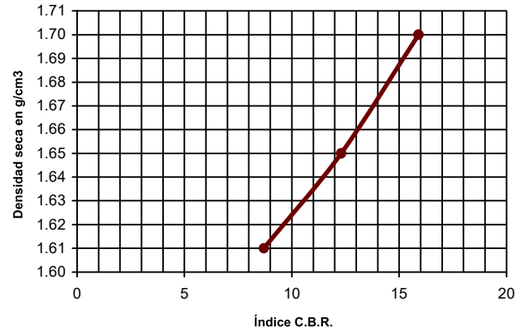
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.53	Tiende 0	15.80	0.00	1.5
93	1.58	6.9	13.76	0.00	6.1
95	1.62	28.1	12.40	0.01	9.2
98	1.67	66.0	10.87	0.04	13.5
100	1.70	100.0	10.60	0.06	15.9

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.130
Lectura final después de inundar, mm	0.131
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.01**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.00**

Resultados	
Peso anillo, g	108.62
Peso anillo+suelo, g	177.19
Peso inicial suelo húmedo, g	68.57
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	7.1
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.75
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.63
Grado saturación inicial, %	30.07
Humedad final, %	22.6
Densidad aparente final, g/cm^3	2.08
Densidad seca final, g/cm^3	1.70
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.6258
Índice de poros final, e_f	0.6151
Altura de sólido (Hs), cm	1.2302
Altura de poros final (Hps), cm	0.7601

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	12/02/2007	4 040	0.000	0.000	0.000	**0.006**	1.9994	0.6258	**0.6253**				
0.25	12/02/2007	4 239	0.004	0.010	0.010	**0.011**	1.9989	0.6249	**0.6249**	0.0013		507.91	0.0032
0.5	12/02/2007	3 749	0.009	0.020	0.020	**0.024**	1.9976	0.6241	**0.6238**	0.0037		369.30	0.0044
1	12/02/2007	4 321	0.022	0.046	0.045	**0.061**	1.9939	0.6221	**0.6208**	0.0100		270.63	0.0060
2	12/02/2007	60 094	0.042	0.103	0.102	**0.130**	1.9870	0.6175	**0.6152**	0.0186		289.43	0.0056
2	13/02/2007	15 559	0.000	0.130	0.129	**0.131**	1.9869	0.6153	**0.6151**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

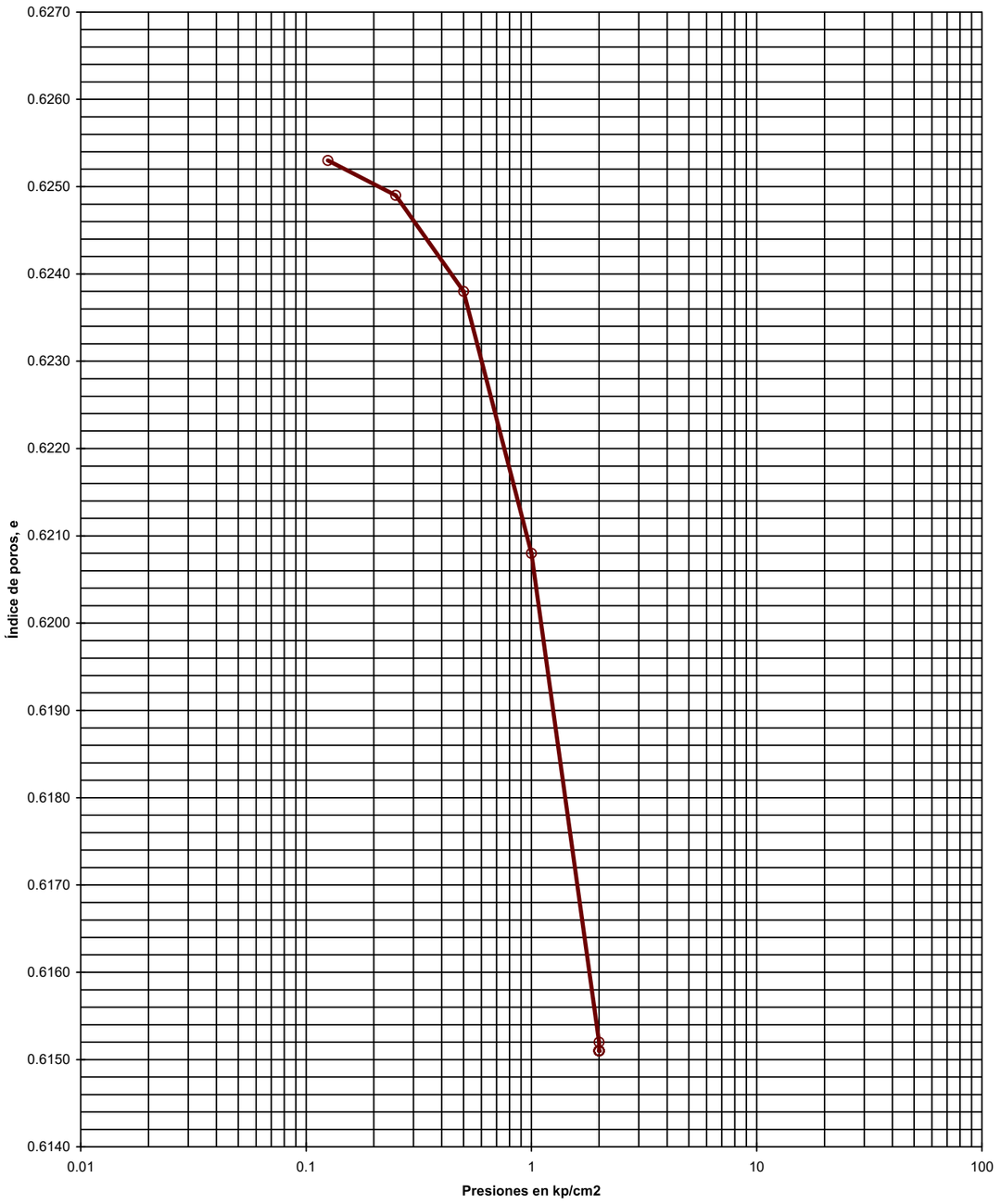
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.63 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 7.1 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.6258 **HUMEDAD FINAL:** 22.6 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

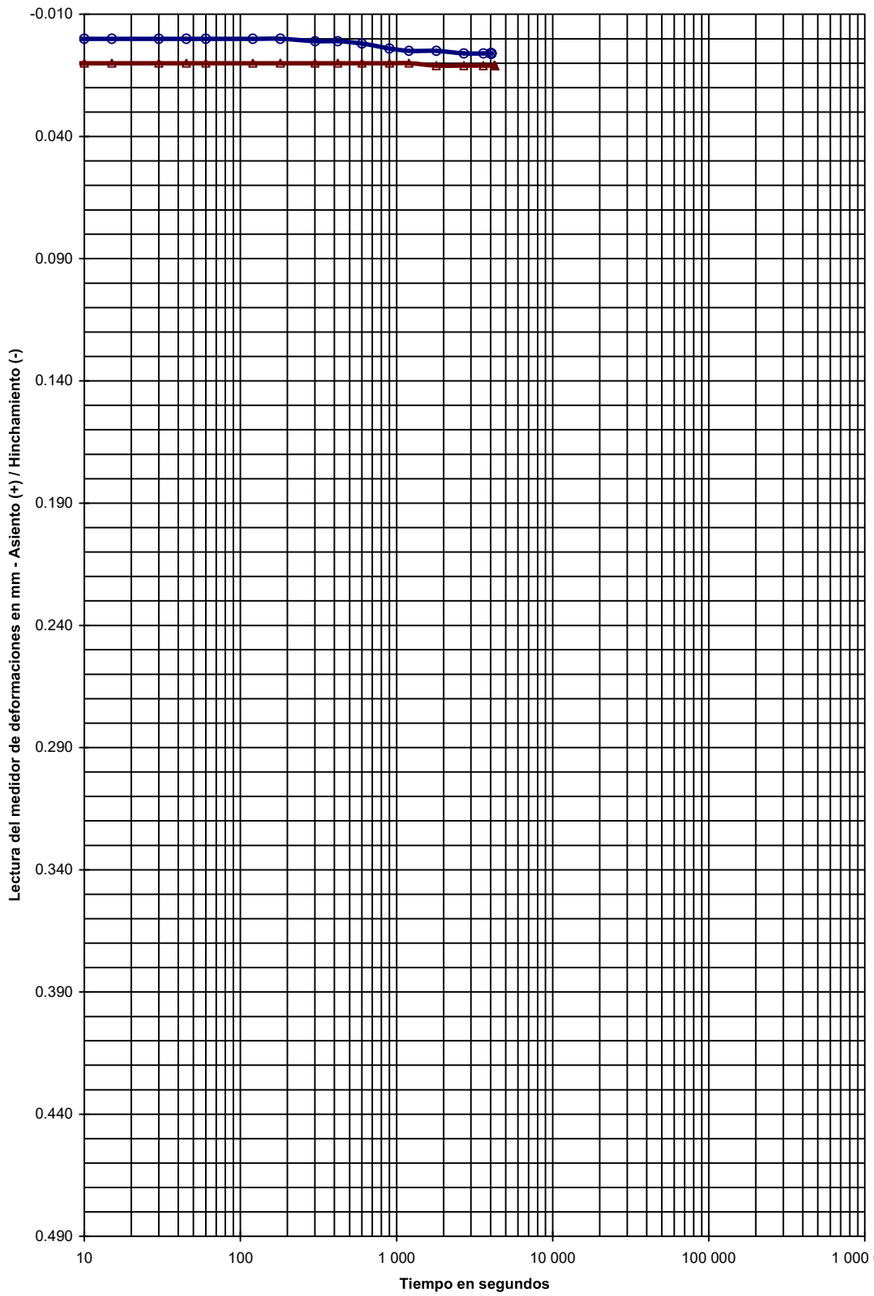
Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.010

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
12-feb-07			12-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.6258	0	0.006	0.6253
5	0.000	0.6258	5	0.010	0.6249
10	0.000	0.6258	10	0.010	0.6249
15	0.000	0.6258	15	0.010	0.6249
30	0.000	0.6258	30	0.010	0.6249
45	0.000	0.6258	45	0.010	0.6249
60	0.000	0.6258	60	0.010	0.6249
120	0.000	0.6258	120	0.010	0.6249
180	0.000	0.6258	180	0.010	0.6249
301	0.001	0.6257	300	0.010	0.6249
420	0.001	0.6257	420	0.010	0.6249
600	0.002	0.6256	600	0.010	0.6249
900	0.004	0.6254	901	0.010	0.6249
1 200	0.005	0.6253	1 200	0.010	0.6249
1 800	0.005	0.6253	1 800	0.011	0.6249
2 700	0.006	0.6253	2 700	0.011	0.6249
3 600	0.006	0.6253	3 600	0.011	0.6249
4 040	0.006	0.6253	4 239	0.011	0.6249

INFORME Nº: B0404-270-07

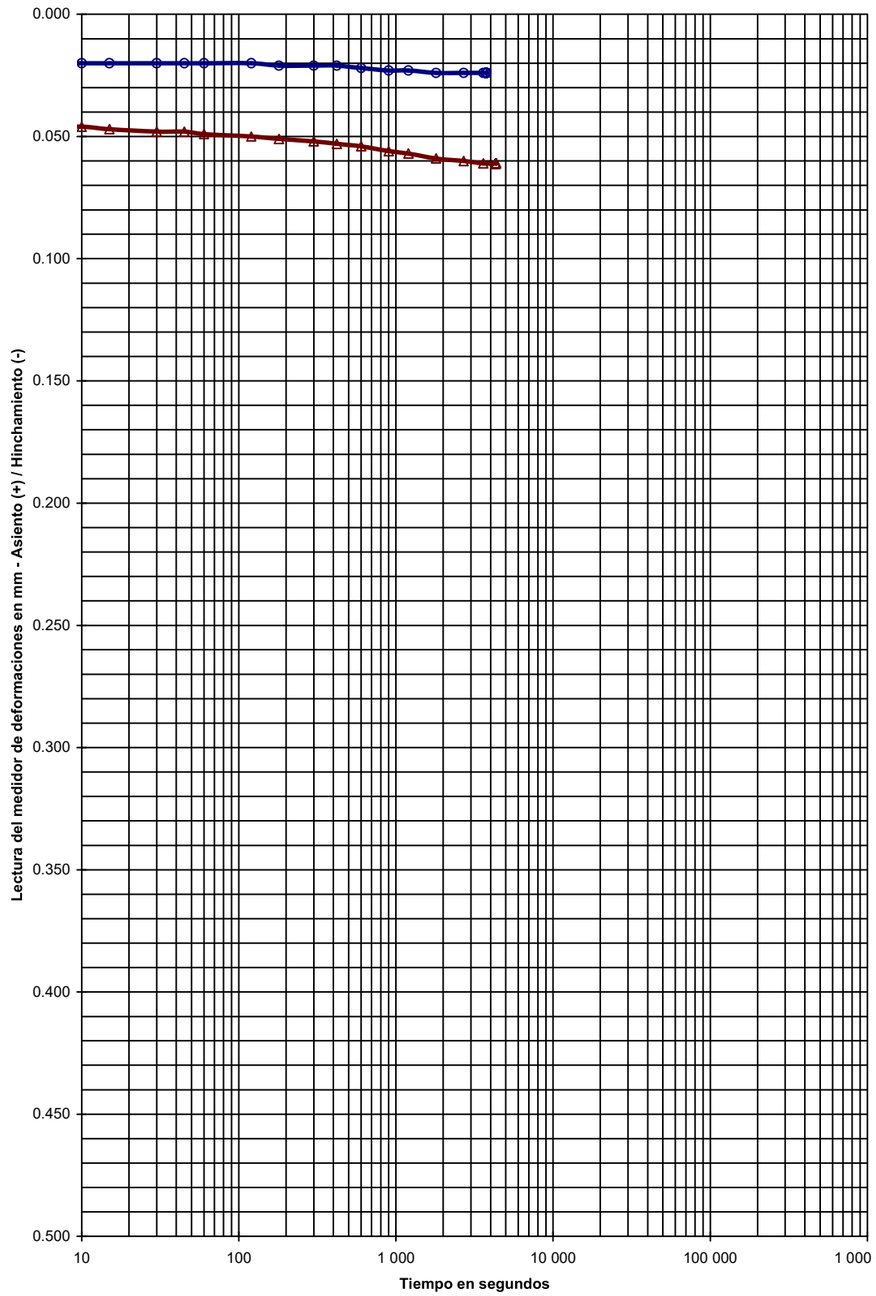
Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.020 — 0.045

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
12-feb-07			12-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.011	0.6249	0	0.024	0.6238
5	0.020	0.6241	6	0.046	0.6220
10	0.020	0.6241	10	0.046	0.6220
15	0.020	0.6241	15	0.047	0.6219
30	0.020	0.6241	30	0.048	0.6219
45	0.020	0.6241	45	0.048	0.6219
60	0.020	0.6241	60	0.049	0.6218
120	0.020	0.6241	120	0.050	0.6217
180	0.021	0.6240	180	0.051	0.6216
300	0.021	0.6240	300	0.052	0.6215
420	0.021	0.6240	420	0.053	0.6214
600	0.022	0.6240	600	0.054	0.6214
900	0.023	0.6239	900	0.056	0.6212
1 200	0.023	0.6239	1 200	0.057	0.6211
1 800	0.024	0.6238	1 800	0.059	0.6210
2 700	0.024	0.6238	2 700	0.060	0.6209
3 600	0.024	0.6238	3 600	0.061	0.6208
3 749	0.024	0.6238	4 321	0.061	0.6208

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

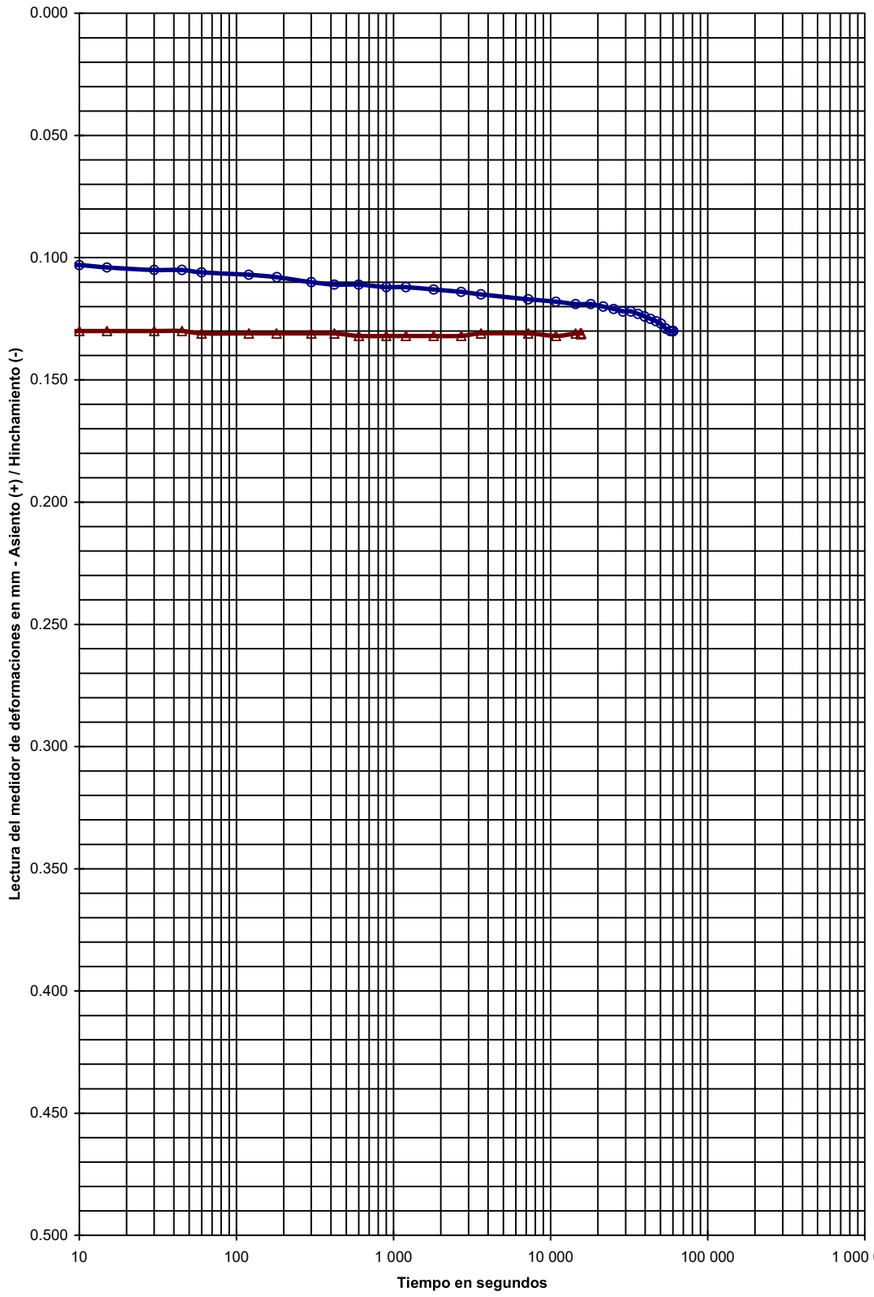
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.102	0.129	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
12-feb-07			13-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.061	0.6208	0	0.130	0.6152
5	0.102	0.6175	5	0.130	0.6152
10	0.103	0.6174	10	0.130	0.6152
15	0.104	0.6173	15	0.130	0.6152
30	0.105	0.6172	30	0.130	0.6152
45	0.105	0.6172	45	0.130	0.6152
60	0.106	0.6171	60	0.131	0.6151
120	0.107	0.6171	120	0.131	0.6151
181	0.108	0.6170	180	0.131	0.6151
300	0.110	0.6168	300	0.131	0.6151
420	0.111	0.6167	420	0.131	0.6151
600	0.111	0.6167	601	0.132	0.6150
900	0.112	0.6166	900	0.132	0.6150
1 200	0.112	0.6166	1 200	0.132	0.6150
1 800	0.113	0.6166	1 800	0.132	0.6150
2 700	0.114	0.6165	2 700	0.132	0.6150
3 600	0.115	0.6164	3 600	0.131	0.6151
7 200	0.117	0.6162	7 200	0.131	0.6151
10 800	0.118	0.6162	10 800	0.132	0.6150
14 400	0.119	0.6161	14 400	0.131	0.6151
18 000	0.119	0.6161	15 559	0.131	0.6151
21 600	0.120	0.6160			
25 200	0.121	0.6159			
28 800	0.122	0.6158			
32 400	0.122	0.6158			
36 000	0.123	0.6158			
39 600	0.124	0.6157			
43 200	0.125	0.6156			
46 800	0.126	0.6155			
50 400	0.127	0.6154			
54 000	0.129	0.6153			
57 600	0.130	0.6152			
60 094	0.130	0.6152			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0512**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2711 g

RESULTADO: **0.30 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2336 g

RESULTADO: **0.40 %**
1.02 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.3302 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-6
Profundidad, m: 2.7 - 2.8

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 25/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2.7 m	ARENA CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CON MATICES ROJIZOS.	
2.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	186.01
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	540.25
t + s	Tara + suelo, g	526.12
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.13
s = (t + s) - t	Suelo, g	340.11
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**4.2**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 207.80	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	2 207.80	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		4.24	2 203.56	**99.8**
Nº4	4.75	**5**		3.06	2 200.50	**99.7**
Nº10	2	**2**		11.25	2 189.25	**99.2**
Nº30	0.59	**0.63**	31.12		1 932.54	**87.5**
Nº40	0.42	**0.4**	87.09		1 214.11	**55.0**
Nº70	0.21	**0.2**	99.40		394.15	**17.9**
Nº200	0.074	**0.08**	12.53		290.78	**13.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

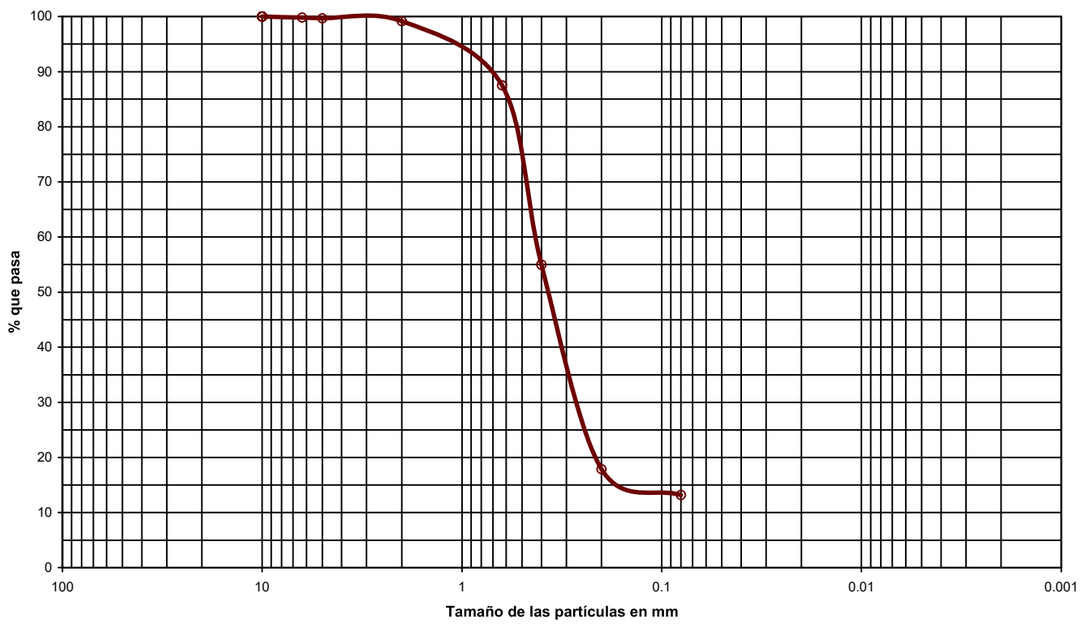
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 207.80
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 207.80
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	18.55
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	18.55
M. > 2 mm, lavada y seca, g	18.55
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	265.39
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	265.39
M. < 2 mm, total y seca, g	2 189.25
Muestra total seca, g	2 207.80

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.2492

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**86.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	69.7	**13.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.7	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

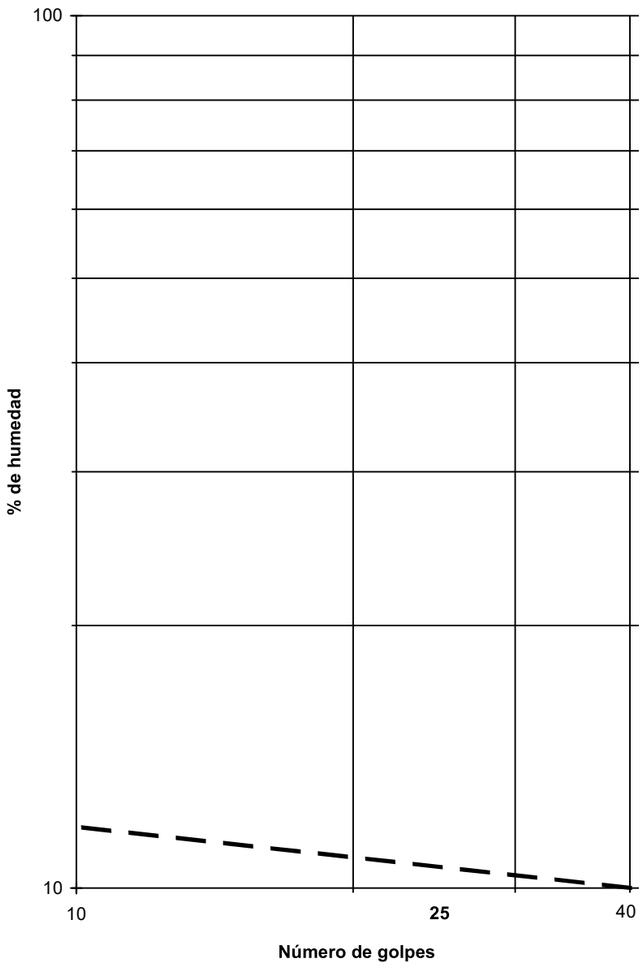
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.00**
Sustitución de gruesos:	**NO**

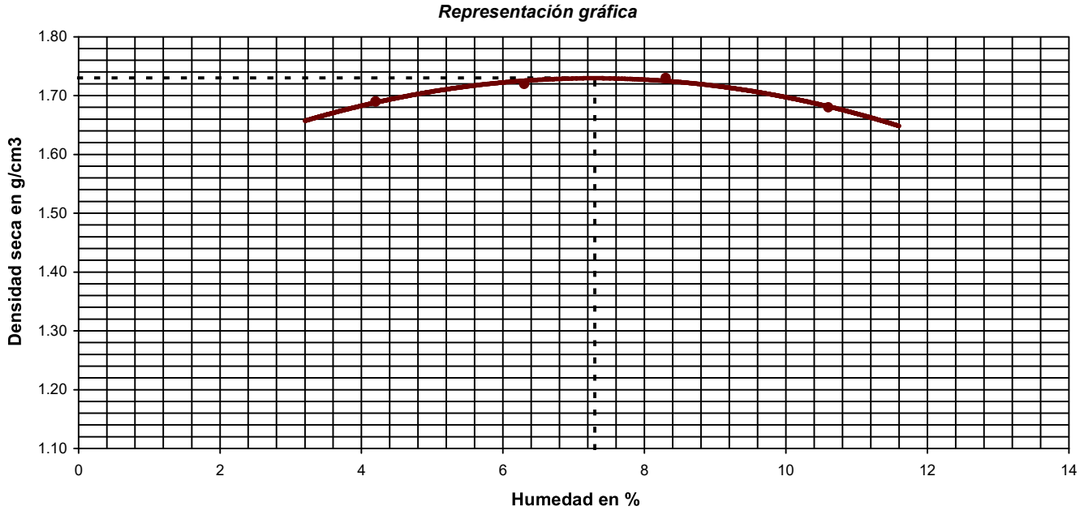
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	181.55	180.91	181.55	180.91
	Volumen molde, cm^3	2 306.96	2 301.72	2 306.96	2 301.72
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	5 885	6 141	5 885	6 141
	Molde+suelo+agua, g	9 957	10 351	10 214	10 408
	Suelo+agua, g	4 072	4 210	4 329	4 267
	Suelo, g	3 907.9	3 960.5	3 997.2	3 858.0
	Densidad seca, g/cm^3	**1.69**	**1.72**	**1.73**	**1.68**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.77	1.83	1.88	1.85
HUMEDAD	Tara, g	145.70	147.39	146.38	145.22
	Tara+suelo+agua, g	703.10	701.56	707.42	712.20
	Tara+suelo, g	680.40	668.84	664.62	657.71
	Suelo, g	534.70	521.45	518.24	512.49
	Agua, g	22.70	32.72	42.80	54.49
	Humedad, %	**4.2**	**6.3**	**8.3**	**10.6**
	Grado de saturación (*), %	19.59	30.88	41.36	48.65

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.73**
Humedad óptima, %	**7.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

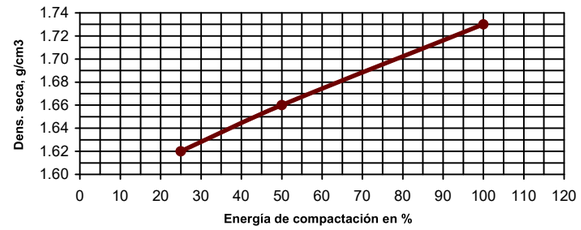
	Molde número	**31**	**13**	**32**				
	Volumen muestra, cm^3	2 313.74	2 322.07	2 313.48				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**7.3**	**7.3**	**7.3**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.62**	**1.66**	**1.73**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.74	1.78	1.86				
	Grado saturación inic. (*), %	30.43	32.44	36.38				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**19.9**	**18.2**	**17.2**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.62	1.66	1.73				
	Densidad apar. final, g/cm^3	1.95	1.96	2.03				
	Grado saturación final (*), %	82.94	80.87	85.71				
	Hinchamiento, %	**0.00**	**0.05**	**0.10**				
	Absorción media de agua, %	**12.60**	**10.90**	**9.90**				
	Índice C.B.R.	**6.6**	**9.4**	**11.8**				

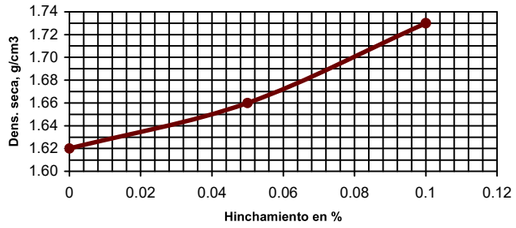
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

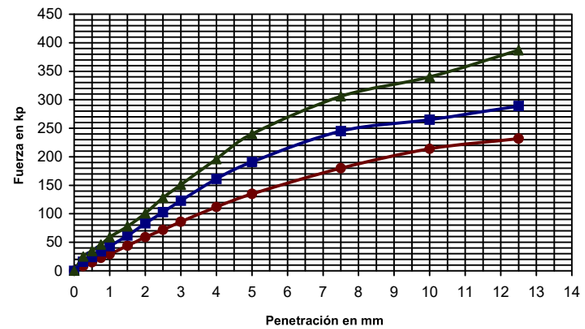
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**0.0**
Sustitución de gruesos:		**NO**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**1.73**
	Humedad óptima, %	**7.3**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

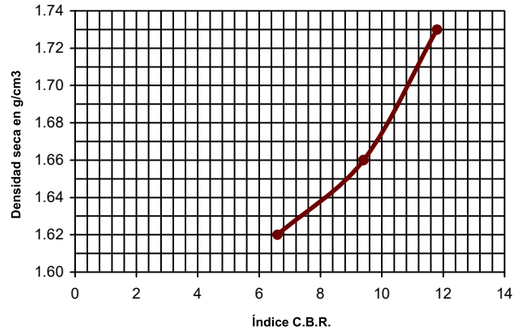
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR					
DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm^3	%	%	%	
90	**1.56**	**Tiende 0**	**15.28**	**0.00**	**2.2**
93	**1.61**	**18.1**	**13.07**	**0.00**	**5.8**
95	**1.64**	**39.7**	**11.60**	**0.03**	**8.2**
98	**1.70**	**75.3**	**10.39**	**0.08**	**10.6**
100	**1.73**	**100.0**	**9.90**	**0.10**	**11.8**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.106
Lectura final después de inundar, mm	0.108
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.01**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.01**

Resultados	
Peso anillo, g	110.47
Peso anillo+suelo, g	181.74
Peso inicial suelo húmedo, g	71.27
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	7.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.82
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.70
Grado saturación inicial, %	34.62
Humedad final, %	20.1
Densidad aparente final, g/cm^3	2.12
Densidad seca final, g/cm^3	1.77
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5588
Índice de poros final, e_f	0.5504
Altura de sólido (Hs), cm	1.2830
Altura de poros final (Hps), cm	0.7081

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	19/02/2007	3 339	0.000	0.000	0.000	**0.000**	2.0000	0.5588	**0.5588**				
0.25	19/02/2007	3 855	0.005	0.005	0.005	**0.006**	1.9994	0.5585	**0.5584**	0.0013		487.13	0.0032
0.5	19/02/2007	3 426	0.007	0.013	0.013	**0.014**	1.9986	0.5578	**0.5578**	0.0020		649.33	0.0024
1	19/02/2007	4 867	0.017	0.031	0.029	**0.039**	1.9961	0.5566	**0.5558**	0.0066		389.45	0.0040
2	19/02/2007	76 865	0.037	0.076	0.071	**0.106**	1.9894	0.5533	**0.5506**	0.0173		299.19	0.0052
2	20/02/2007	6 484	0.000	0.106	0.106	**0.108**	1.9892	0.5506	**0.5504**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

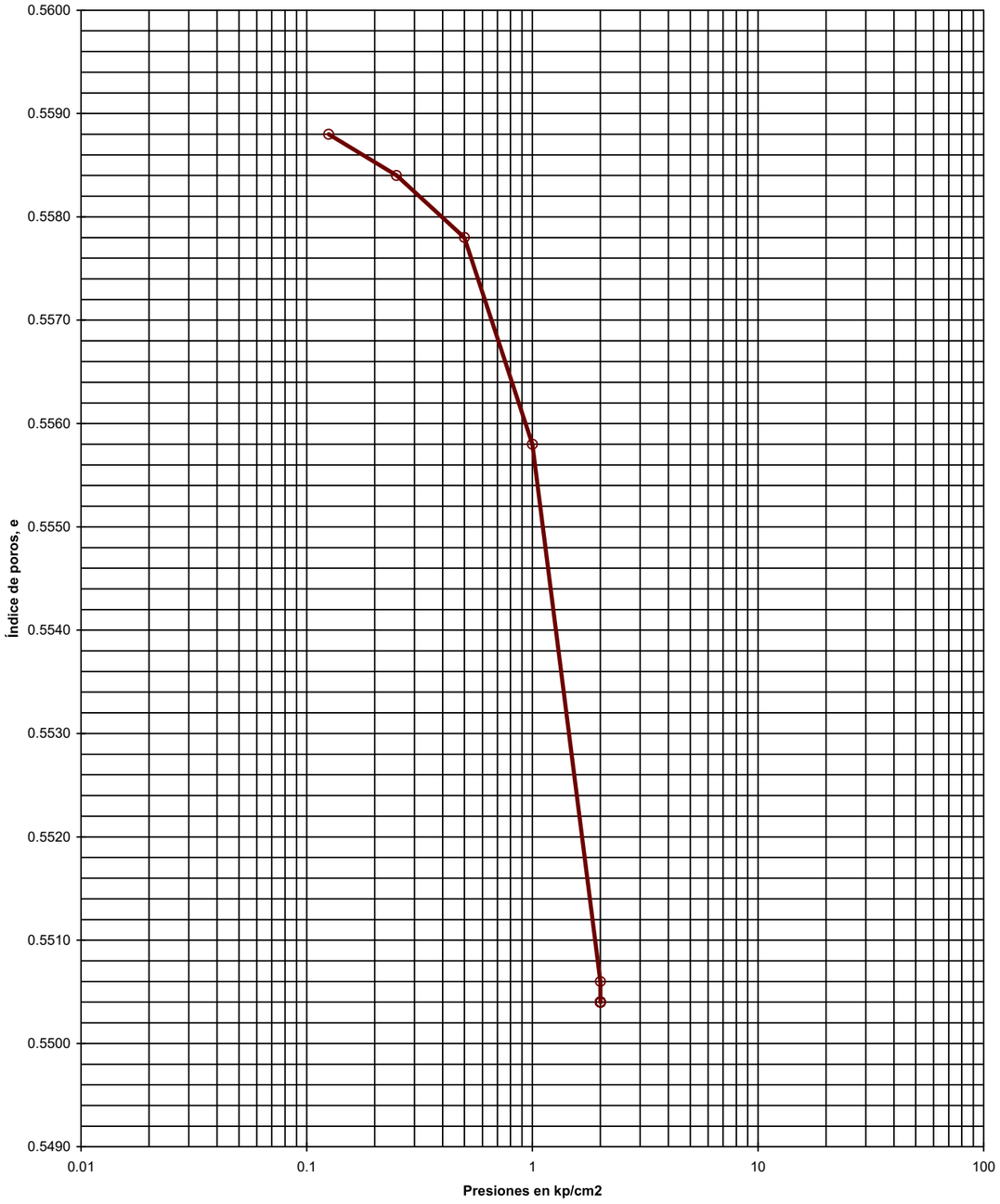
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.70 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 7.3 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5588 **HUMEDAD FINAL:** 20.1 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

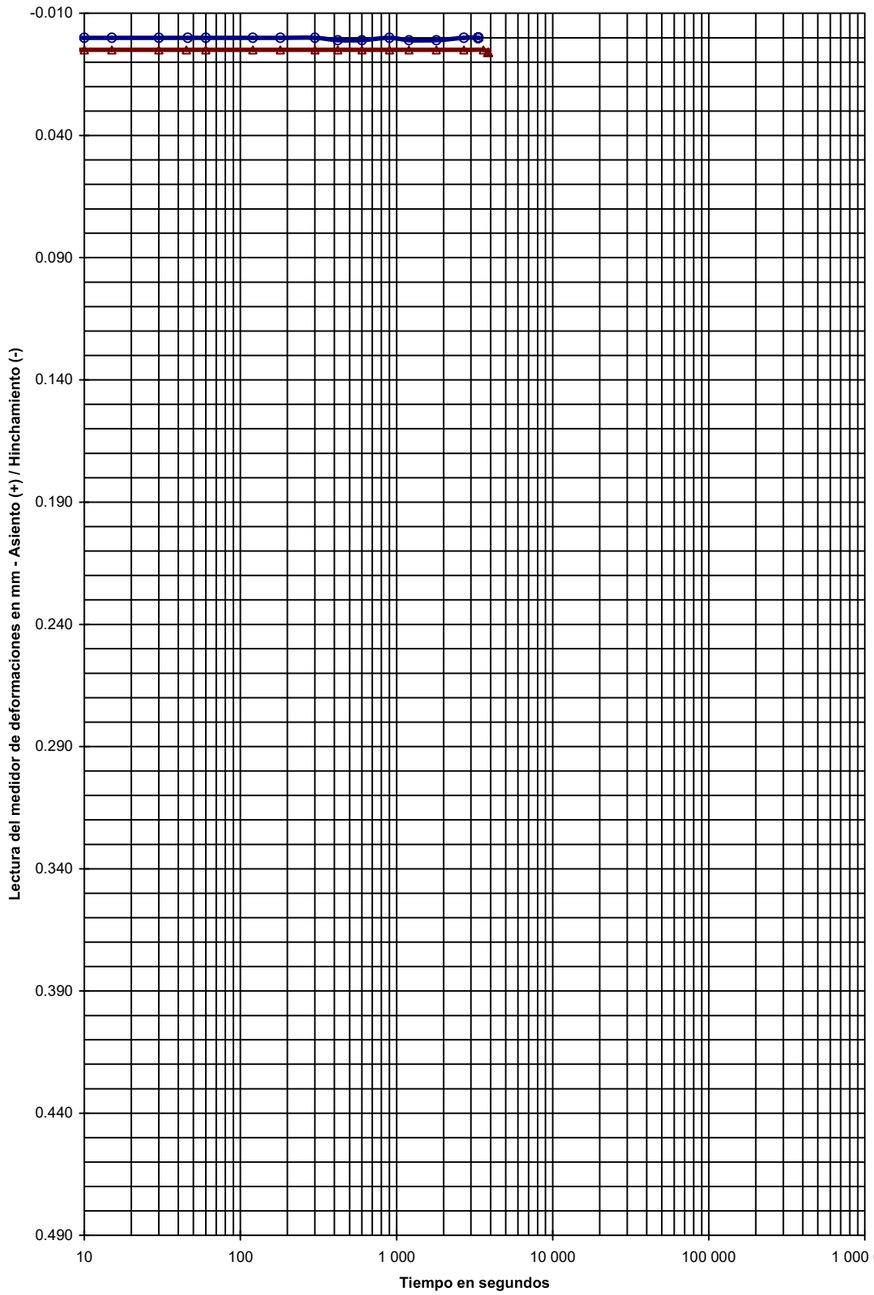
Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.005

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
19-feb-07			19-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.5588	0	0.000	0.5588
5	0.000	0.5588	5	0.005	0.5585
10	0.000	0.5588	10	0.005	0.5585
15	0.000	0.5588	15	0.005	0.5585
30	0.000	0.5588	30	0.005	0.5585
46	0.000	0.5588	45	0.005	0.5585
60	0.000	0.5588	60	0.005	0.5585
120	0.000	0.5588	120	0.005	0.5585
180	0.000	0.5588	180	0.005	0.5585
300	0.000	0.5588	300	0.005	0.5585
420	0.001	0.5588	420	0.005	0.5585
600	0.001	0.5588	600	0.005	0.5585
900	0.000	0.5588	901	0.005	0.5585
1 200	0.001	0.5588	1 200	0.005	0.5585
1 800	0.001	0.5588	1 800	0.005	0.5585
2 700	0.000	0.5588	2 700	0.005	0.5585
3 339	0.000	0.5588	3 600	0.005	0.5585
			3 855	0.006	0.5584

INFORME Nº: B0404-270-07

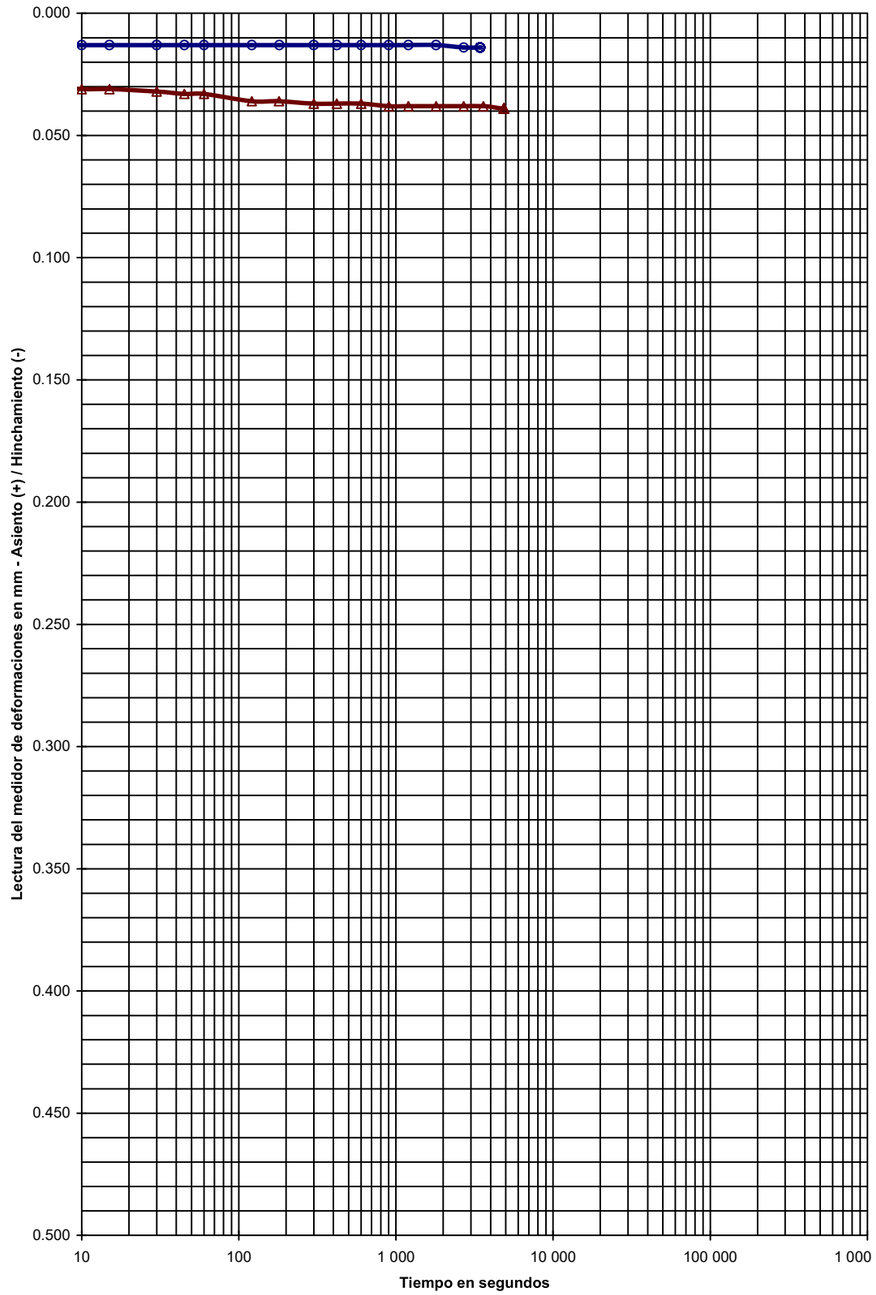
Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.013 — 0.029

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
19-feb-07			19-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.006	0.5584	0	0.014	0.5578
5	0.013	0.5578	5	0.030	0.5565
10	0.013	0.5578	10	0.031	0.5564
15	0.013	0.5578	15	0.031	0.5564
30	0.013	0.5578	30	0.032	0.5564
45	0.013	0.5578	45	0.033	0.5563
60	0.013	0.5578	60	0.033	0.5563
121	0.013	0.5578	121	0.036	0.5560
181	0.013	0.5578	180	0.036	0.5560
300	0.013	0.5578	300	0.037	0.5560
421	0.013	0.5578	420	0.037	0.5560
600	0.013	0.5578	600	0.037	0.5560
900	0.013	0.5578	901	0.038	0.5559
1 200	0.013	0.5578	1 200	0.038	0.5559
1 800	0.013	0.5578	1 800	0.038	0.5559
2 701	0.014	0.5578	2 700	0.038	0.5559
3 426	0.014	0.5578	3 600	0.038	0.5559
			4 867	0.039	0.5558

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

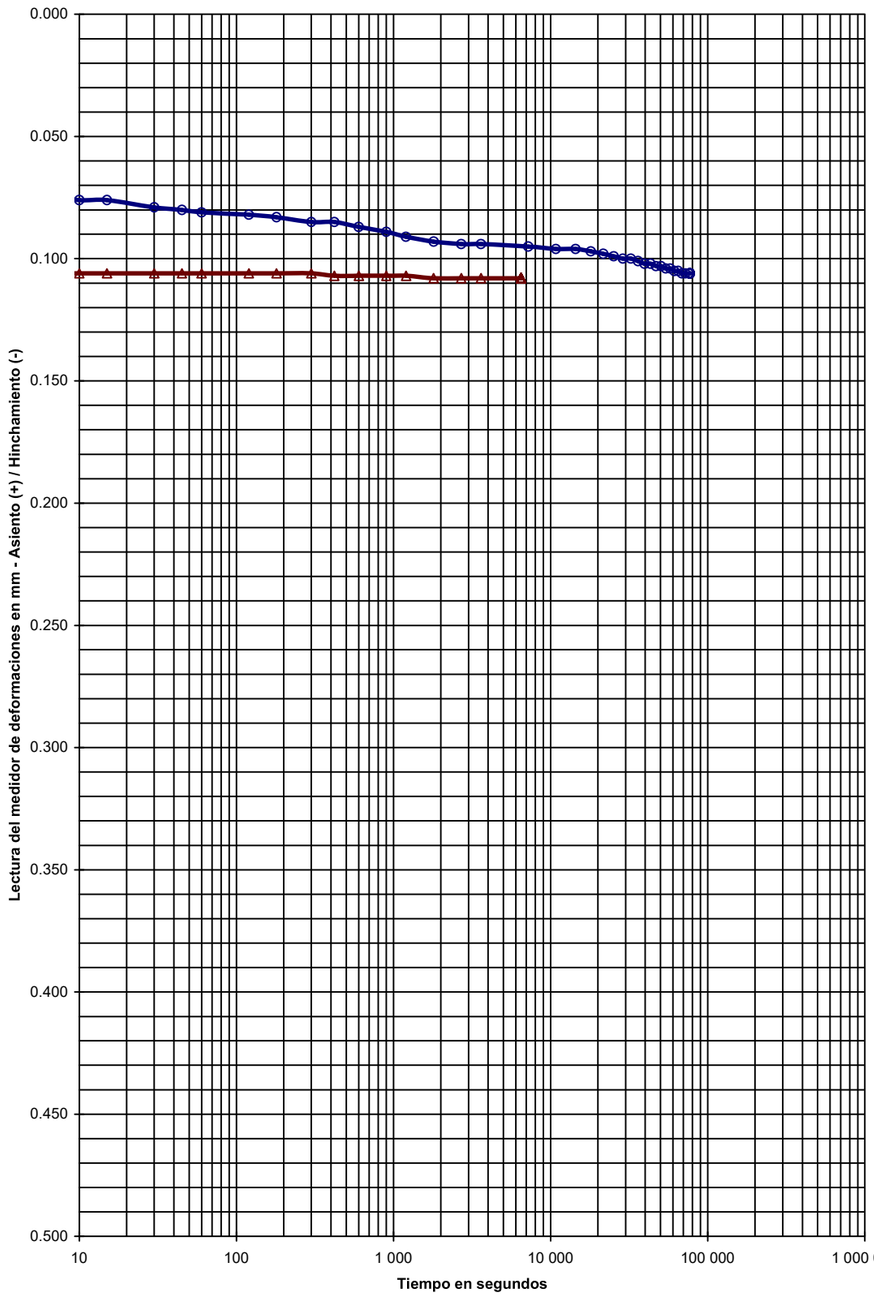
Referencia del laboratorio: **G07-0513**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 | 2
L_0 (método de Casagrande): 0.071 | 0.106

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
19-feb-07			20-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.039	0.5558	0	0.106	0.5506
5	0.074	0.5531	5	0.106	0.5506
10	0.076	0.5529	10	0.106	0.5506
15	0.076	0.5529	15	0.106	0.5506
30	0.079	0.5527	30	0.106	0.5506
45	0.080	0.5526	45	0.106	0.5506
60	0.081	0.5525	60	0.106	0.5506
120	0.082	0.5525	120	0.106	0.5506
180	0.083	0.5524	180	0.106	0.5506
300	0.085	0.5522	300	0.106	0.5506
420	0.085	0.5522	420	0.107	0.5505
600	0.087	0.5521	601	0.107	0.5505
900	0.089	0.5519	900	0.107	0.5505
1 200	0.091	0.5518	1 201	0.107	0.5505
1 800	0.093	0.5516	1 801	0.108	0.5504
2 700	0.094	0.5515	2 700	0.108	0.5504
3 601	0.094	0.5515	3 600	0.108	0.5504
7 200	0.095	0.5514	6 484	0.108	0.5504
10 800	0.096	0.5514			
14 400	0.096	0.5514			
18 000	0.097	0.5513			
21 600	0.098	0.5512			
25 200	0.099	0.5511			
28 800	0.100	0.5511			
32 400	0.100	0.5511			
36 000	0.101	0.5510			
39 600	0.102	0.5509			
43 200	0.102	0.5509			
46 800	0.103	0.5508			
50 400	0.103	0.5508			
54 000	0.104	0.5507			
57 600	0.104	0.5507			
61 200	0.105	0.5507			
64 801	0.105	0.5507			
68 400	0.106	0.5506			
72 000	0.106	0.5506			
75 600	0.106	0.5506			
76 865	0.106	0.5506			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0513**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2263 g

RESULTADO: **0.25 %**

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.4161 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-8
Profundidad, m: 1.2 - 1.3

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.2 m	LIMO CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
1.3 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	186.68
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	584.82
t + s	Tara + suelo, g	545.42
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	39.40
s = (t + s) - t	Suelo, g	358.74
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**11.0**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 246.20	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	2 246.20	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		1.37	2 244.83	**99.9**
1/4"	6.35	**6.3**		3.71	2 241.12	**99.8**
Nº4	4.75	**5**		3.17	2 237.95	**99.6**
Nº10	2	**2**		12.32	2 225.63	**99.1**
Nº30	0.59	**0.63**	1.72		2 202.19	**98.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.08		2 173.85	**96.8**
Nº70	0.21	**0.2**	19.31		1 910.74	**85.1**
Nº200	0.074	**0.08**	26.87		1 544.62	**68.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 246.20
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 246.20
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	20.57
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	20.57
M. > 2 mm, lavada y seca, g	20.57
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	163.34
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	163.34
M. < 2 mm, total y seca, g	2 225.63
Muestra total seca, g	2 246.20

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.6257

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**0.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**30.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.0	**68.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	16.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

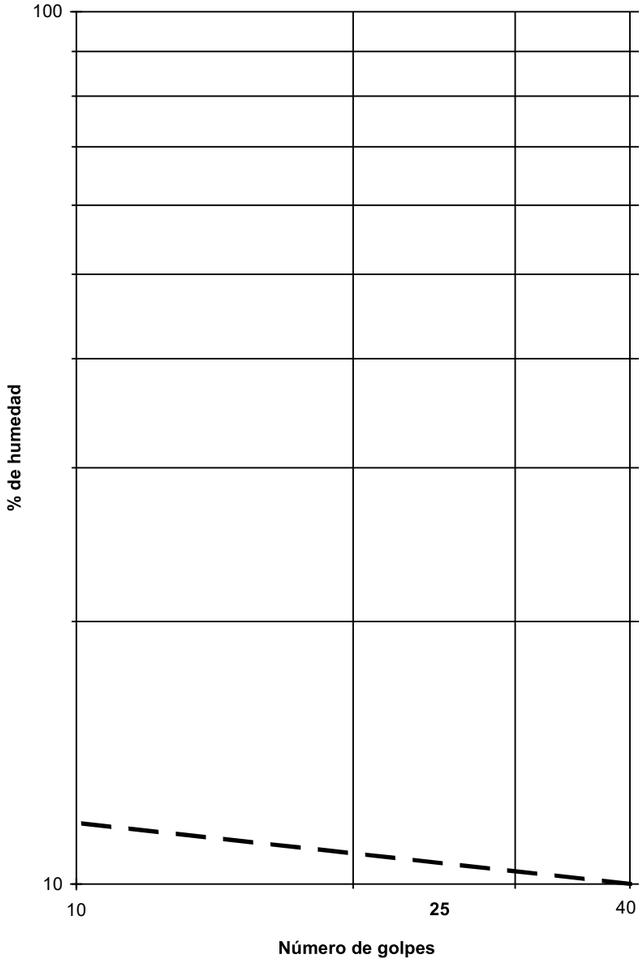
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

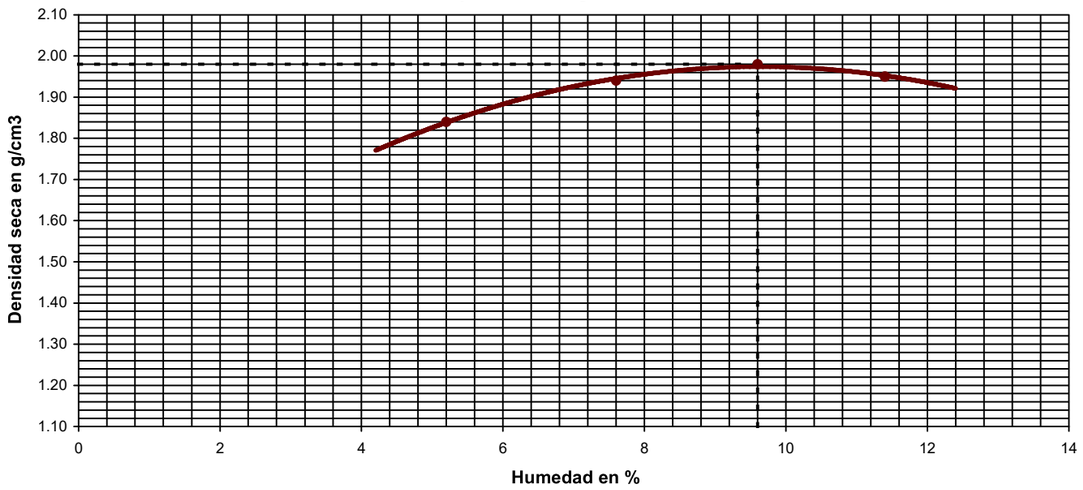
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 592	10 941	10 898	10 891
	Suelo+agua, g	4 451	4 800	5 013	5 006
	Suelo, g	4 231.0	4 461.0	4 573.9	4 493.7
	Densidad seca, g/cm^3	**1.84**	**1.94**	**1.98**	**1.95**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.93	2.09	2.17	2.17
HUMEDAD	Tara, g	142.94	145.34	140.76	149.49
	Tara+suelo+agua, g	743.29	763.40	722.19	725.16
	Tara+suelo, g	713.64	719.81	671.08	666.17
	Suelo, g	570.70	574.47	530.32	516.68
	Agua, g	29.65	43.59	51.11	58.99
	Humedad, %	**5.2**	**7.6**	**9.6**	**11.4**
	Grado de saturación (*), %	31.30	55.03	75.18	84.16

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.98**
Humedad óptima, %	**9.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

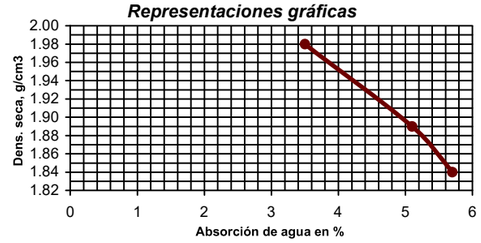
Datos y resultados del ensayo

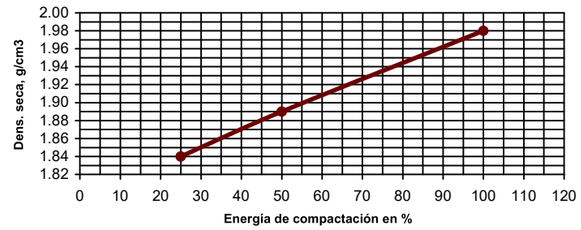
	Molde número	**4**	**24**	**28**				
	Volumen muestra, cm^3	2 314.39	2 315.04	2 314.30				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**9.6**	**9.6**	**9.6**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.84**	**1.89**	**1.98**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.02	2.07	2.17				
	Grado saturación inic. (*), %	57.79	63.27	75.18				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**15.3**	**14.7**	**13.1**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.83	1.88	1.96				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.12	2.17	2.24				
	Grado saturación final (*), %	90.48	95.11	98.61				
	Hinchamiento, %	**0.91**	**0.86**	**0.81**				
	Absorción media de agua, %	**5.70**	**5.10**	**3.50**				
	Índice C.B.R.	**7.5**	**11.8**	**19.1**				

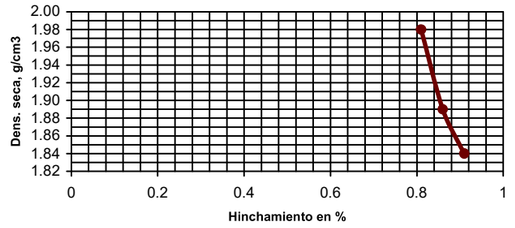
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

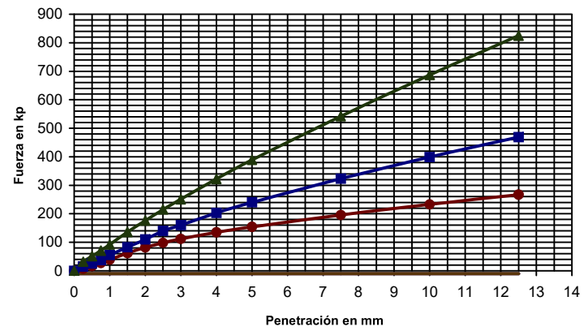
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.98
	Humedad óptima, %	9.6
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

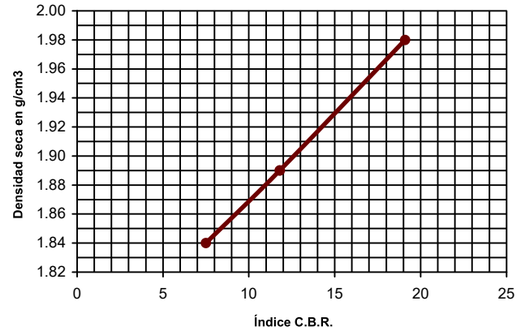
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.78**	**Tiende 0**	**6.40**	**0.97**	**2.5**
93	**1.84**	**25.7**	**5.68**	**0.91**	**7.6**
95	**1.88**	**45.5**	**5.21**	**0.87**	**11.0**
98	**1.94**	**78.0**	**4.21**	**0.83**	**15.9**
100	**1.98**	**100.0**	**3.51**	**0.81**	**19.1**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.201
Lectura final después de inundar, mm	0.226
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.13**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.13**

Resultados	
Peso anillo, g	110.44
Peso anillo+suelo, g	191.33
Peso inicial suelo húmedo, g	80.89
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.06
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.88
Grado saturación inicial, %	62.11
Humedad final, %	14.9
Densidad aparente final, g/cm^3	2.19
Densidad seca final, g/cm^3	1.91
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4096
Índice de poros final, e_f	0.3937
Altura de sólido (Hs), cm	1.4188
Altura de poros final (Hps), cm	0.5634

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	06/02/2007	3 981	0.001	0.001	0.000	**0.008**	1.9992	0.4096	**0.4091**				
0.25	06/02/2007	4 275	0.007	0.015	0.014	**0.021**	1.9979	0.4087	**0.4082**	0.0030		195.71	0.0072
0.5	06/02/2007	3 886	0.013	0.034	0.033	**0.041**	1.9959	0.4073	**0.4068**	0.0047		251.46	0.0056
1	06/02/2007	3 483	0.025	0.066	0.064	**0.089**	1.9911	0.4051	**0.4034**	0.0113		206.88	0.0068
2	06/02/2007	57 393	0.033	0.122	0.116	**0.201**	1.9799	0.4015	**0.3955**	0.0262		177.65	0.0079
2	07/02/2007	92 070	0.000	0.201	0.199	**0.226**	1.9774	0.3956	**0.3937**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

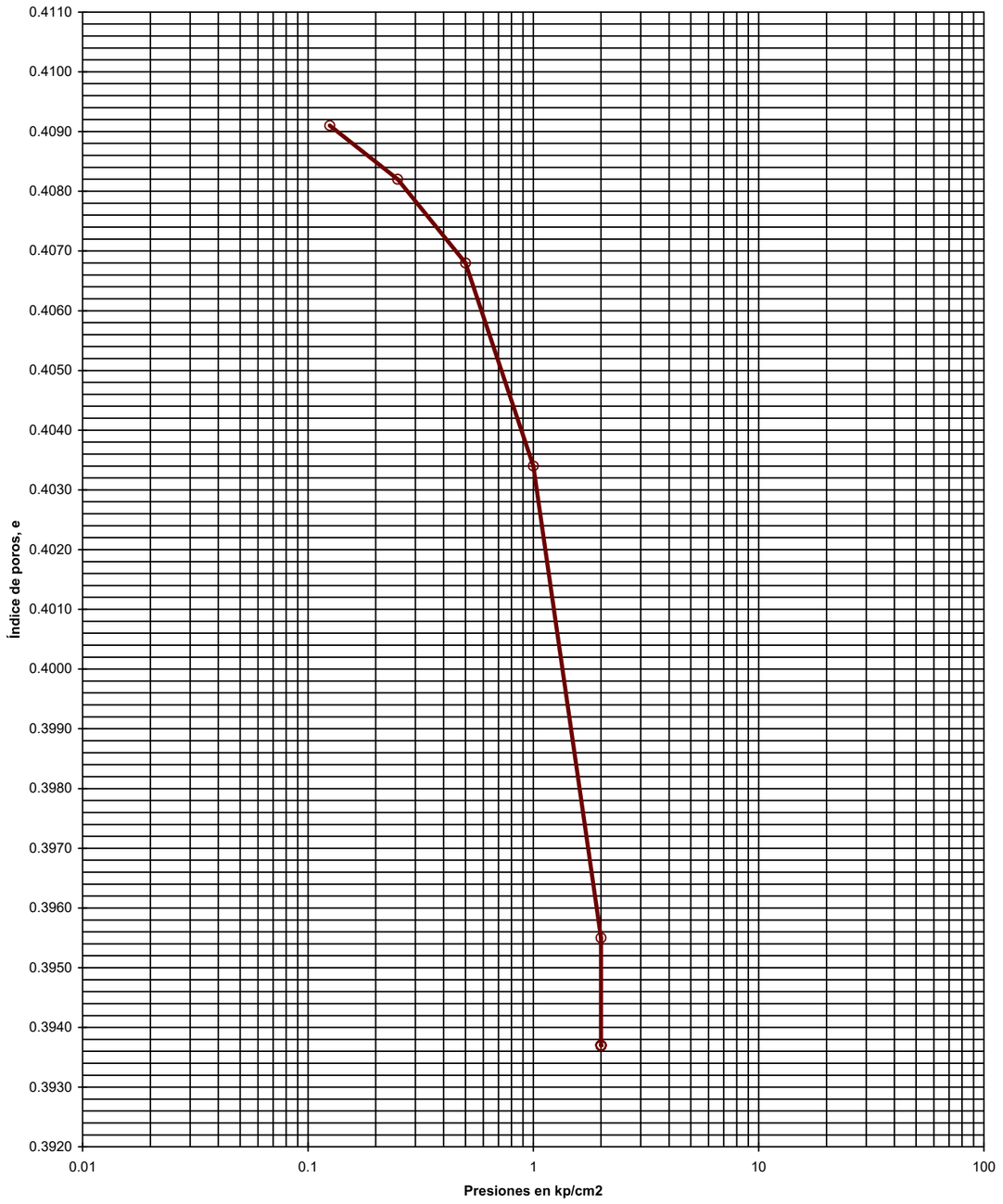
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.88 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 9.6 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4096 **HUMEDAD FINAL:** 14.9 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)

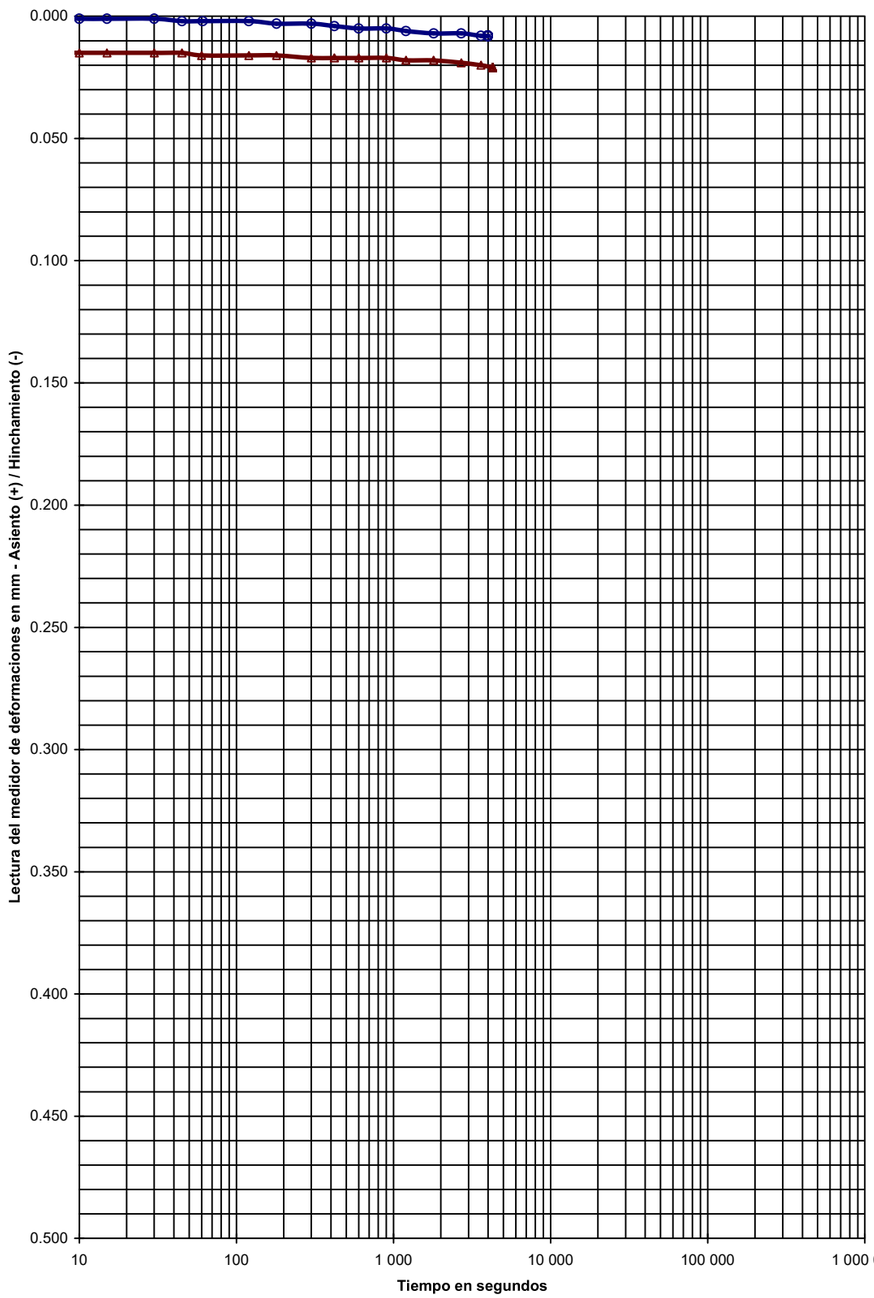


INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**



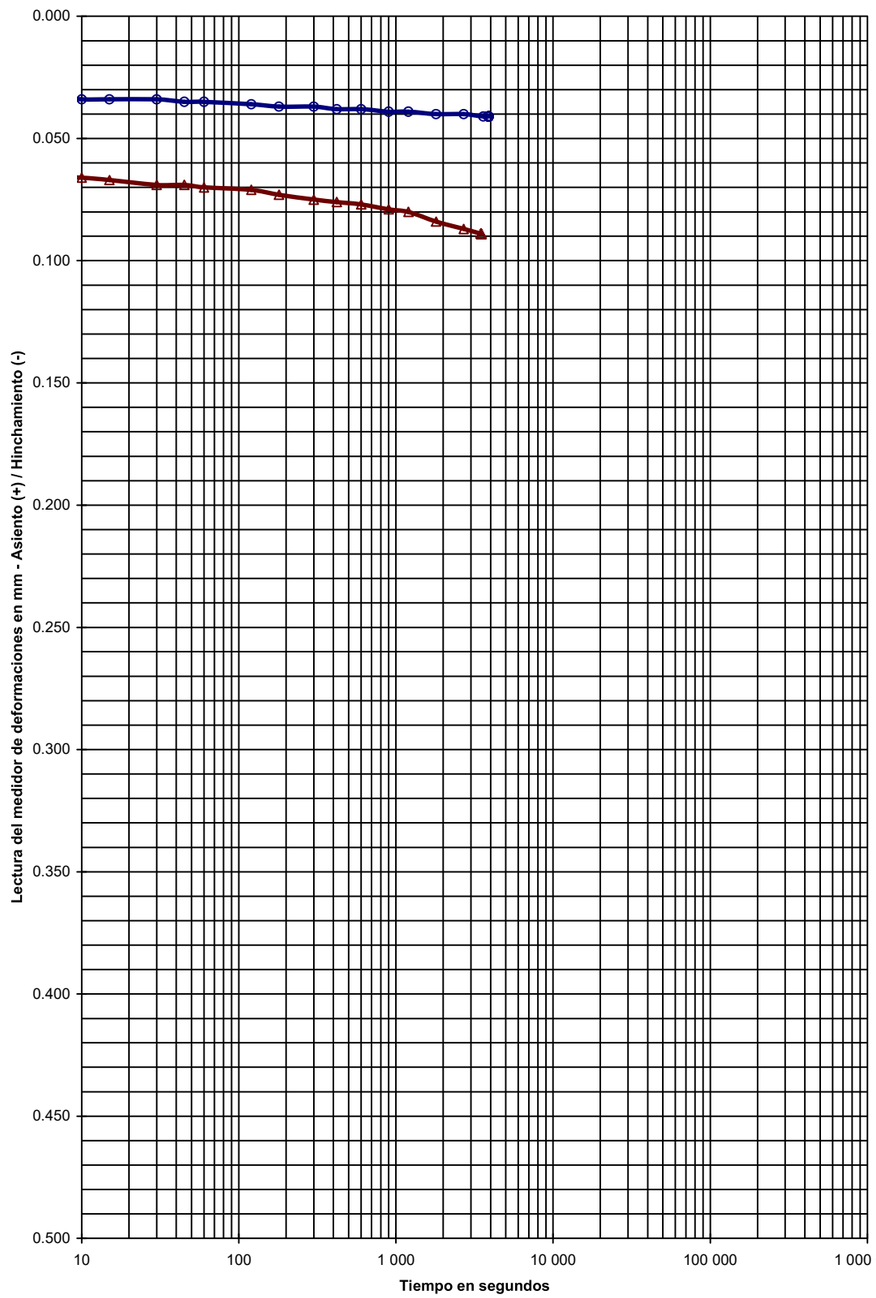
ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4096	0	0.008	0.4091
5	0.000	0.4096	5	0.015	0.4086
10	0.001	0.4096	10	0.015	0.4086
15	0.001	0.4096	15	0.015	0.4086
30	0.001	0.4096	30	0.015	0.4086
45	0.002	0.4095	45	0.015	0.4086
61	0.002	0.4095	60	0.016	0.4085
120	0.002	0.4095	120	0.016	0.4085
180	0.003	0.4094	180	0.016	0.4085
300	0.003	0.4094	300	0.017	0.4084
420	0.004	0.4094	420	0.017	0.4084
600	0.005	0.4093	601	0.017	0.4084
900	0.005	0.4093	900	0.017	0.4084
1 200	0.006	0.4092	1 200	0.018	0.4084
1 800	0.007	0.4091	1 800	0.018	0.4084
2 700	0.007	0.4091	2 700	0.019	0.4083
3 600	0.008	0.4091	3 600	0.020	0.4082
3 981	0.008	0.4091	4 275	0.021	0.4082

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.021	0.4082	0	0.041	0.4068
5	0.033	0.4073	5	0.065	0.4051
10	0.034	0.4072	10	0.066	0.4050
15	0.034	0.4072	15	0.067	0.4049
30	0.034	0.4072	30	0.069	0.4048
45	0.035	0.4072	45	0.069	0.4048
60	0.035	0.4072	60	0.070	0.4047
120	0.036	0.4071	120	0.071	0.4046
180	0.037	0.4070	180	0.073	0.4045
300	0.037	0.4070	300	0.075	0.4044
420	0.038	0.4070	420	0.076	0.4043
600	0.038	0.4070	600	0.077	0.4042
900	0.039	0.4069	900	0.079	0.4041
1 200	0.039	0.4069	1 200	0.080	0.4040
1 800	0.040	0.4068	1 800	0.084	0.4037
2 700	0.040	0.4068	2 700	0.087	0.4035
3 600	0.041	0.4068	3 483	0.089	0.4034
3 886	0.041	0.4068			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

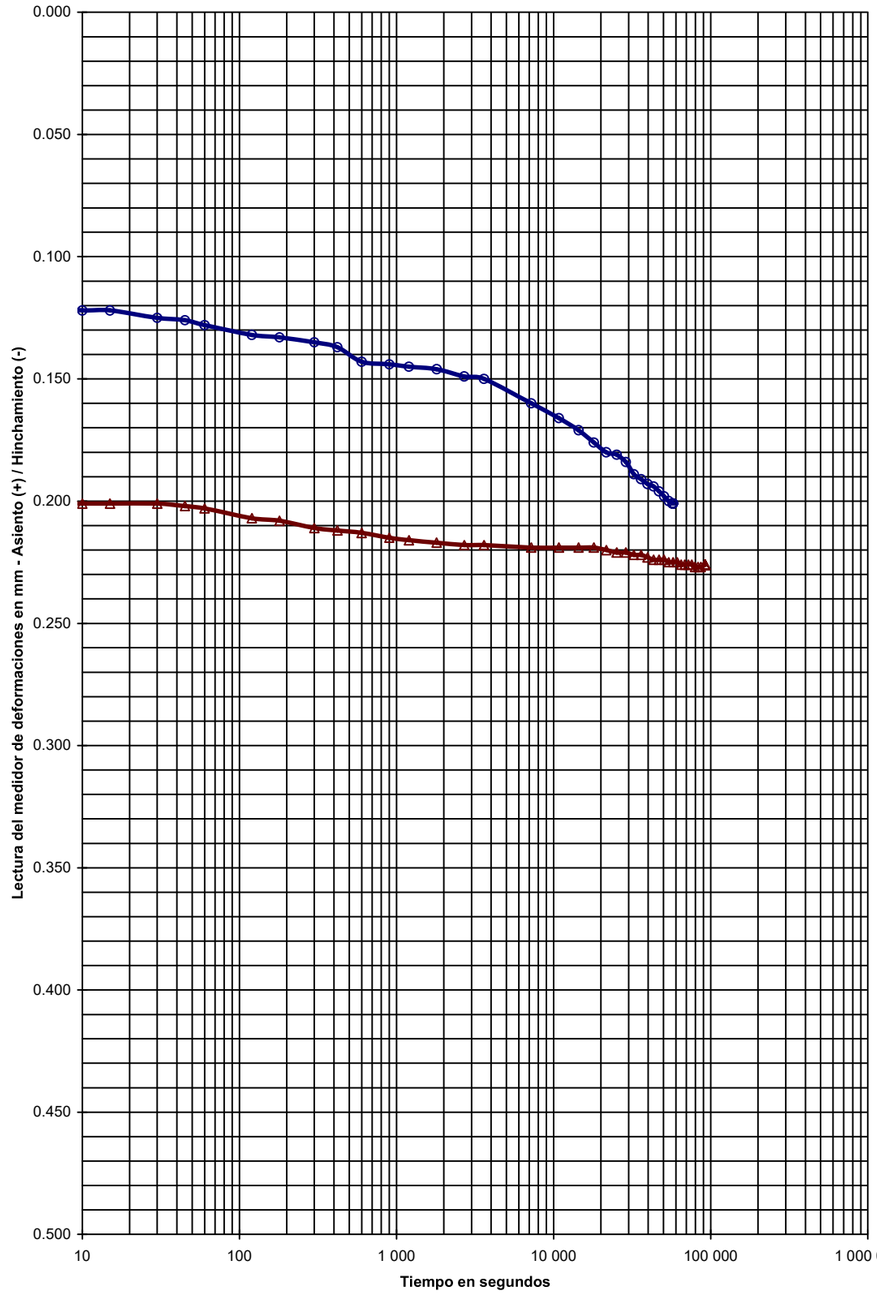
Referencia del laboratorio: **G07-0514**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.116	0.199	

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			07-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.089	0.4034	0	0.201	0.3955
5	0.121	0.4011	5	0.201	0.3955
10	0.122	0.4010	10	0.201	0.3955
15	0.122	0.4010	15	0.201	0.3955
30	0.125	0.4008	30	0.201	0.3955
45	0.126	0.4008	45	0.202	0.3954
60	0.128	0.4006	60	0.203	0.3953
120	0.132	0.4003	120	0.207	0.3951
180	0.133	0.4003	180	0.208	0.3950
300	0.135	0.4001	300	0.211	0.3948
420	0.137	0.4000	421	0.212	0.3947
600	0.143	0.3996	600	0.213	0.3946
901	0.144	0.3995	900	0.215	0.3945
1 200	0.145	0.3994	1 200	0.216	0.3944
1 800	0.146	0.3994	1 800	0.217	0.3943
2 700	0.149	0.3991	2 700	0.218	0.3943
3 600	0.150	0.3991	3 600	0.218	0.3943
7 200	0.160	0.3984	7 200	0.219	0.3942
10 800	0.166	0.3979	10 800	0.219	0.3942
14 400	0.171	0.3976	14 400	0.219	0.3942
18 000	0.176	0.3972	18 000	0.219	0.3942
21 600	0.180	0.3970	21 600	0.220	0.3941
25 200	0.181	0.3969	25 200	0.221	0.3941
28 800	0.184	0.3967	28 800	0.221	0.3941
32 400	0.189	0.3963	32 400	0.222	0.3940
36 000	0.191	0.3962	36 001	0.222	0.3940
39 600	0.193	0.3960	39 600	0.223	0.3939
43 200	0.194	0.3960	43 200	0.224	0.3939
46 800	0.196	0.3958	46 800	0.224	0.3939
50 400	0.198	0.3957	50 400	0.224	0.3939
54 000	0.200	0.3955	54 000	0.225	0.3938
57 393	0.201	0.3955	57 601	0.225	0.3938
			61 200	0.225	0.3938
			64 800	0.226	0.3937
			68 401	0.226	0.3937
			72 000	0.226	0.3937
			75 600	0.226	0.3937
			79 200	0.227	0.3936
			82 801	0.227	0.3936
			86 400	0.227	0.3936
			92 070	0.226	0.3937

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0514**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**
Área de Acreditación: GTL
Masa de suelo analizada: 0.2101 g

RESULTADO: **0.47 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 50.3305 g

RESULTADO: **0.41 %**
1.03 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 1.1881 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JRS/SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-9
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	LIMO ARCILLOSO CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML-CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.14
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	509.84
t + s	Tara + suelo, g	467.88
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	41.96
s = (t + s) - t	Suelo, g	280.74
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**14.9**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 086.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 086.10	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		11.80	2 074.30	**99.4**
3/8"	9.52	**10**		11.92	2 062.38	**98.9**
1/4"	6.35	**6.3**		18.99	2 043.39	**98.0**
Nº4	4.75	**5**		14.44	2 028.95	**97.3**
Nº10	2	**2**		38.53	1 990.42	**95.4**
Nº30	0.59	**0.63**	4.77		1 906.69	**91.4**
Nº40	0.42	**0.4**	5.64		1 807.69	**86.7**
Nº70	0.21	**0.2**	17.76		1 495.93	**71.7**
Nº200	0.074	**0.08**	13.02		1 267.38	**60.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

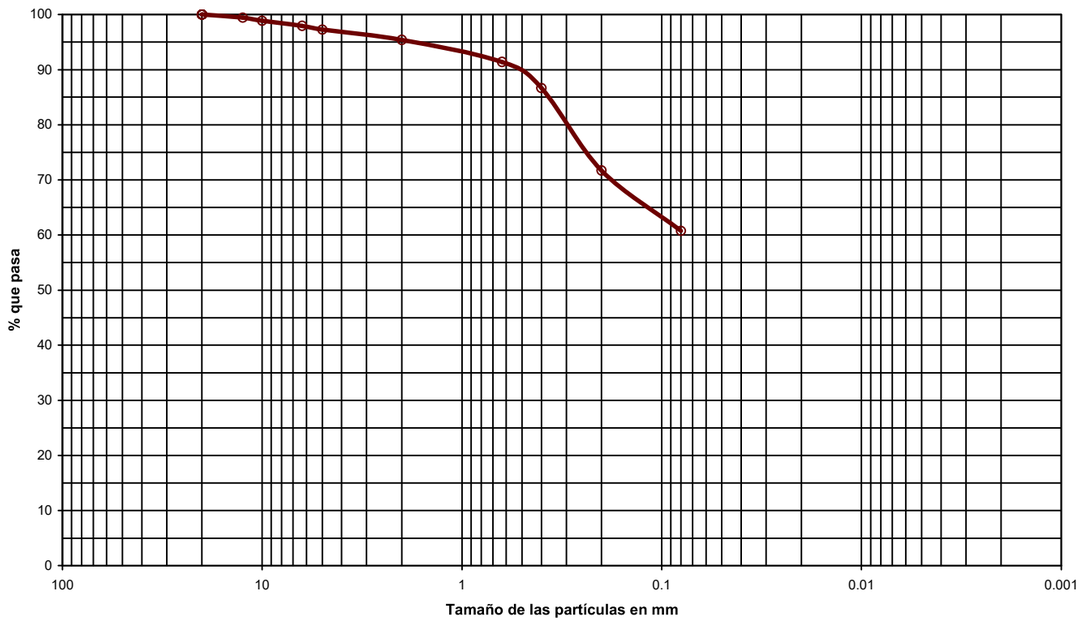
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 086.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 086.10
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	95.68
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	95.68
M. > 2 mm, lavada y seca, g	95.68
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	113.39
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	113.39
M. < 2 mm, total y seca, g	1 990.42
Muestra total seca, g	2 086.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.5538

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**4.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**34.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	19.7	**60.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	11.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

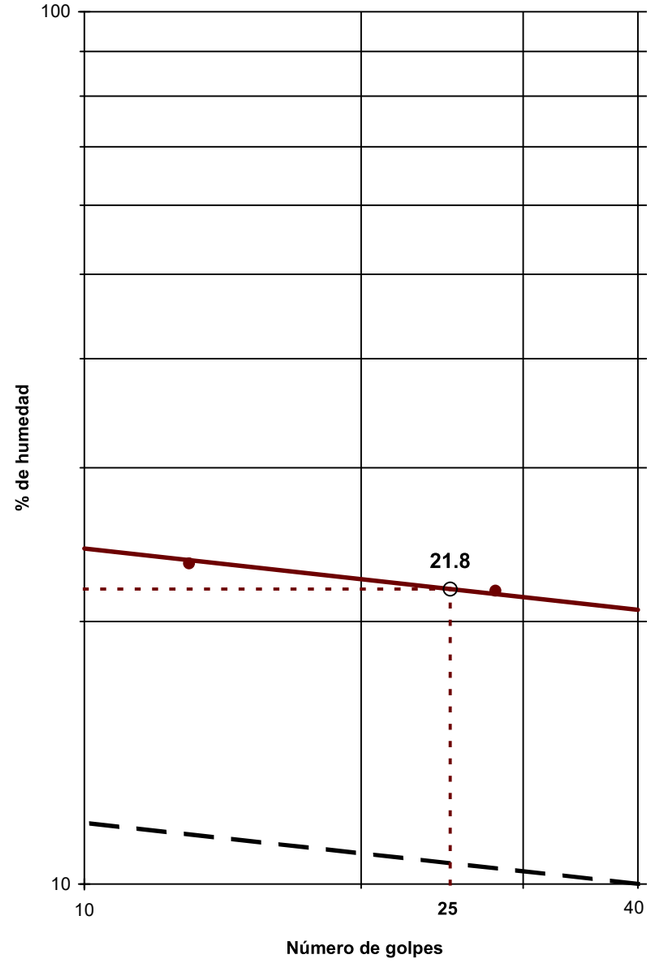
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	28	
Agua, g	2.31	3.39	
Tara+Suelo+Agua, g	25.20	33.76	
Tara+Suelo, g	22.89	30.37	
Tara, g	12.98	14.74	
Suelo, g	9.91	15.63	
% Humedad	23.3	21.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.57	
Tara+Suelo+Agua, g	22.91	
Tara+Suelo, g	21.34	
Tara, g	12.18	
Suelo, g	9.16	
% Humedad	17.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**4.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

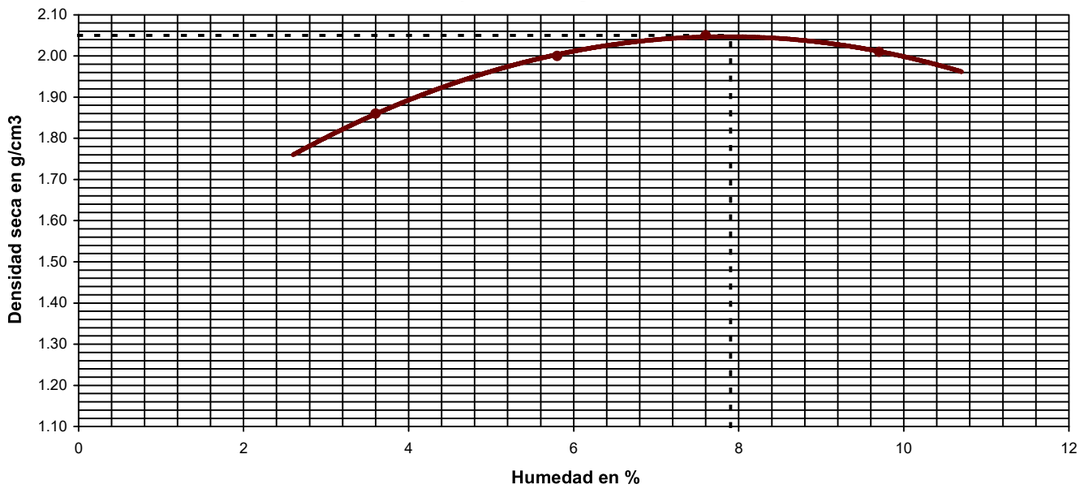
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 573	10 771	11 227	10 974
	Suelo+agua, g	4 432	4 886	5 086	5 089
	Suelo, g	4 278.0	4 618.1	4 726.8	4 639.0
	Densidad seca, g/cm^3	**1.86**	**2.00**	**2.05**	**2.01**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.93	2.12	2.21	2.21
HUMEDAD	Tara, g	141.87	145.70	144.92	141.06
	Tara+suelo+agua, g	752.72	763.06	730.54	725.55
	Tara+suelo, g	731.48	729.36	689.24	674.06
	Suelo, g	589.61	583.66	544.32	533.00
	Agua, g	21.24	33.70	41.30	51.49
	Humedad, %	**3.6**	**5.8**	**7.6**	**9.7**
	Grado de saturación (*), %	22.46	47.29	68.81	80.73

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.05**
Humedad óptima, %	**7.9**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

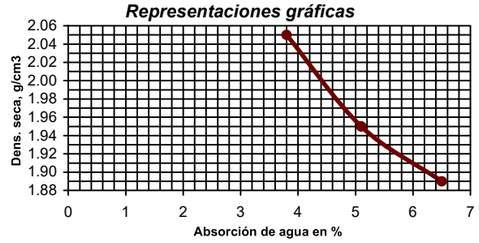
	Molde número	**21**	**14**	**10**				
	Volumen muestra, cm^3	2 321.54	2 316.72	2 311.25				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**7.9**	**7.9**	**7.9**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.89**	**1.95**	**2.05**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.04	2.11	2.21				
	Grado saturación inic. (*), %	52.06	58.32	71.53				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**14.4**	**13.0**	**11.7**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.87	1.94	2.03				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.16	2.21	2.29				
	Grado saturación final (*), %	91.49	94.13	100.00				
	Hinchamiento, %	**0.87**	**0.90**	**1.14**				
	Absorción media de agua, %	**6.50**	**5.10**	**3.80**				
	Índice C.B.R.	**5.9**	**12.9**	**23.9**				

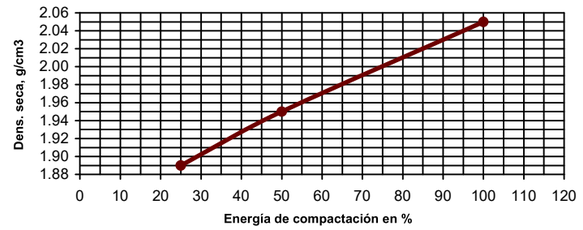
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

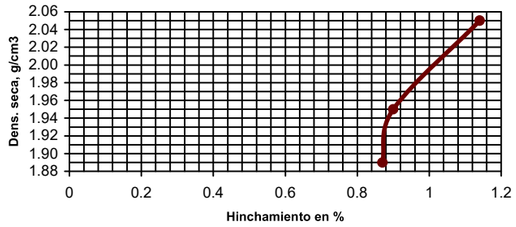
Datos del ensayo

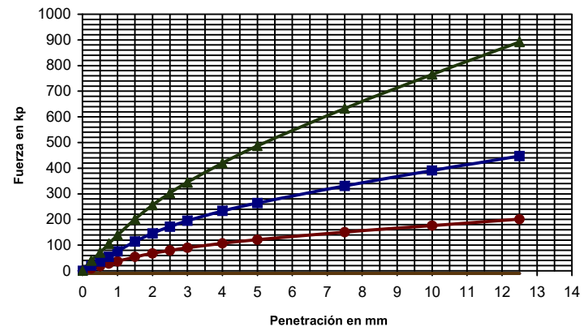
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**0.0**
Sustitución de gruesos:		**NO**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.05**
	Humedad óptima, %	**7.9**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.85**	**6.3**	**7.55**	**0.85**	**0.7**
93	**1.91**	**31.9**	**6.12**	**0.88**	**7.8**
95	**1.95**	**49.0**	**5.16**	**0.90**	**12.6**
98	**2.01**	**79.5**	**4.33**	**1.04**	**19.4**
100	**2.05**	**100.0**	**3.80**	**1.14**	**23.9**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Presión inicial aplicada
0.125 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

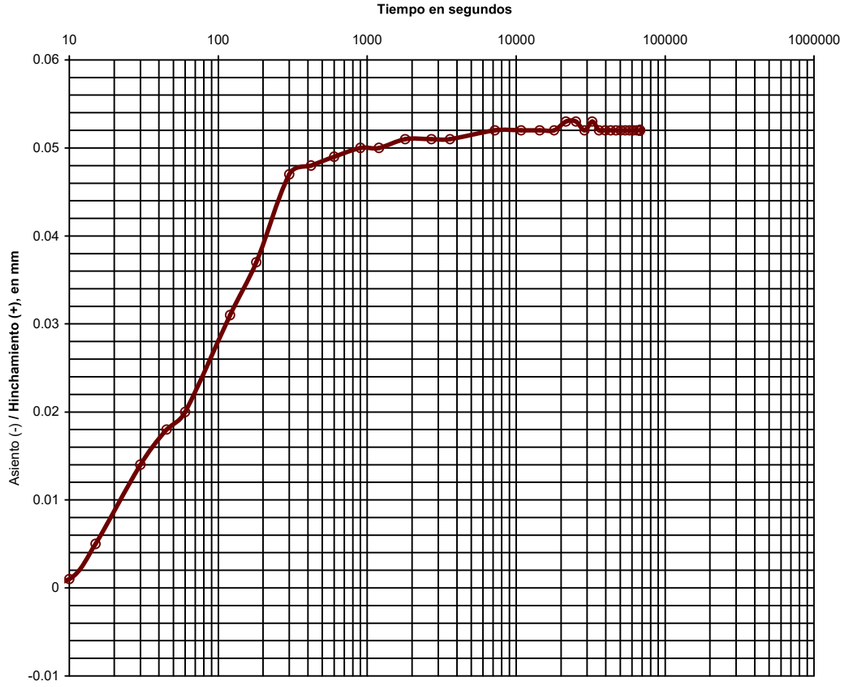
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	192.01	186.06
Tara+suelo+agua, g	314.87	272.31
Tara+suelo, g	305.89	260.99
Agua, g	8.98	11.32
Suelo, g	113.88	74.93
Humedad, %	7.9	15.1

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	110.46
Anillo+Suelo, g	192.06
Suelo, g	81.60
Densidad aparente, g/cm^3	2.08
Densidad seca, g/cm^3	1.93
(*) Grado saturación inicial, %	56.12
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.26**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.001	2.0001	0.005
15	0.005	2.0005	0.025
30	0.014	2.0014	0.070
45	0.018	2.0018	0.090
60	0.020	2.0020	0.100
120	0.031	2.0031	0.155
180	0.037	2.0037	0.185
300	0.047	2.0047	0.235
420	0.048	2.0048	0.240
600	0.049	2.0049	0.245
900	0.050	2.0050	0.250
1 200	0.050	2.0050	0.250
1 800	0.051	2.0051	0.255
2 701	0.051	2.0051	0.255
3 600	0.051	2.0051	0.255
7 200	0.052	2.0052	0.260
10 800	0.052	2.0052	0.260
14 400	0.052	2.0052	0.260
18 001	0.052	2.0052	0.260
21 600	0.053	2.0053	0.265
25 200	0.053	2.0053	0.265
28 800	0.052	2.0052	0.260
32 400	0.053	2.0053	0.265
36 000	0.052	2.0052	0.260
39 600	0.052	2.0052	0.260
43 200	0.052	2.0052	0.260
46 800	0.052	2.0052	0.260
50 400	0.052	2.0052	0.260
54 000	0.052	2.0052	0.260
57 600	0.052	2.0052	0.260
61 200	0.052	2.0052	0.260
64 800	0.052	2.0052	0.260
67 695	0.052	2.0052	0.260

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0515**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2339 g

RESULTADO: **0.44 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.3750 g

RESULTADO: **0.53 %**
1.33 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.2702 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-11
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GP-GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	185.97
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	713.33
t + s	Tara + suelo, g	695.97
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	17.36
s = (t + s) - t	Suelo, g	510.00
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**3.4**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 432.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	3 432.00	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		459.54	2 972.46	**86.6**
1"	25.4	**25**		532.94	2 439.52	**71.1**
3/4"	19.1	**20**		113.49	2 326.03	**67.8**
1/2"	12.7	**12.5**		500.34	1 825.69	**53.2**
3/8"	9.52	**10**		116.40	1 709.29	**49.8**
1/4"	6.35	**6.3**		265.38	1 443.91	**42.1**
Nº4	4.75	**5**		95.41	1 348.50	**39.3**
Nº10	2	**2**		349.90	998.60	**29.1**
Nº30	0.59	**0.63**	29.81		656.55	**19.1**
Nº40	0.42	**0.4**	12.81		509.57	**14.8**
Nº70	0.21	**0.2**	18.75		294.43	**8.6**
Nº200	0.074	**0.08**	9.03		190.82	**5.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

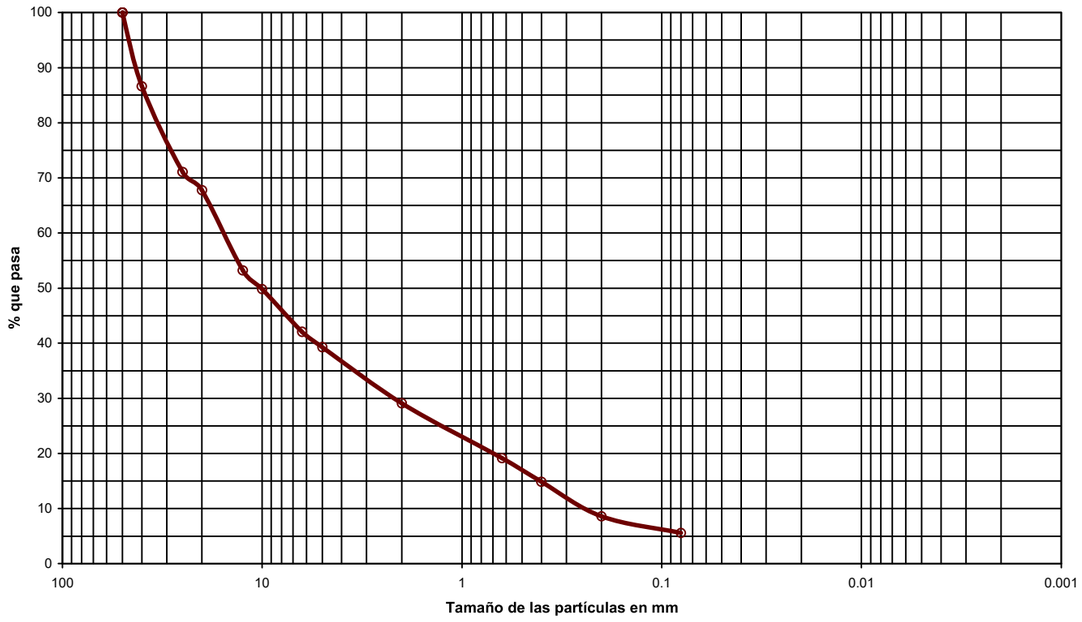
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 432.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	1 105.97
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 326.03
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 327.43
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 327.43
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2 433.40
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	87.03
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	87.03
M. < 2 mm, total y seca, g	998.60
Muestra total seca, g	3 432.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	11.4742

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**70.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**23.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	32.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	25.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.6	**5.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	13.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

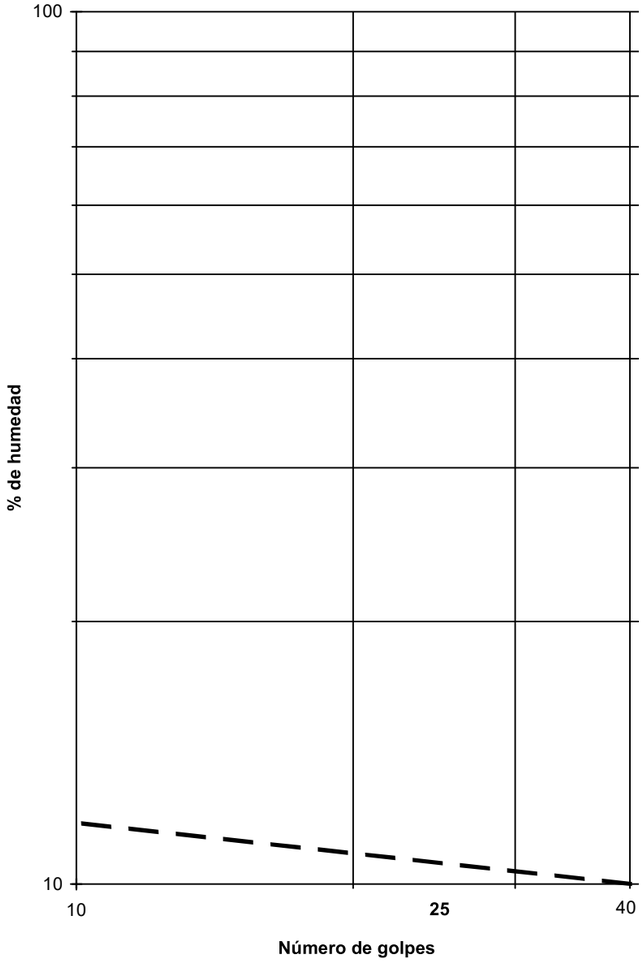
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	32.20
Sustitución de gruesos:	SI

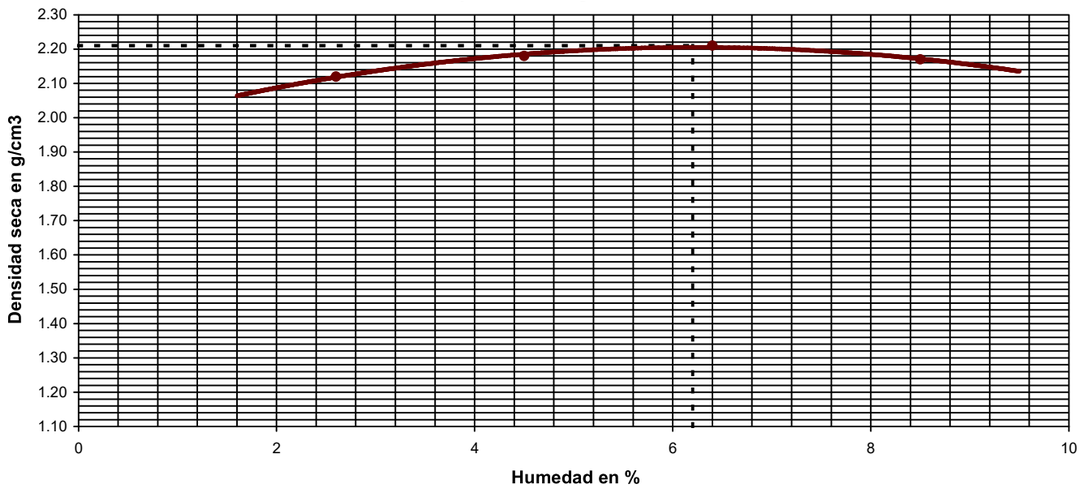
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 143	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	11 152	11 384	11 317	11 306
	Suelo+agua, g	5 009	5 243	5 432	5 421
	Suelo, g	4 882.1	5 017.2	5 105.3	4 996.3
	Densidad seca, g/cm^3	**2.12**	**2.18**	**2.21**	**2.17**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.18	2.28	2.35	2.35
HUMEDAD	Tara, g	148.94	140.71	143.04	147.63
	Tara+suelo+agua, g	707.98	743.46	711.03	788.79
	Tara+suelo, g	693.85	717.27	676.95	738.41
	Suelo, g	544.91	576.56	533.91	590.78
	Agua, g	14.13	26.19	34.08	50.38
	Humedad, %	**2.6**	**4.5**	**6.4**	**8.5**
	Grado de saturación (*), %	27.56	55.31	85.19	101.83

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.21**
Humedad óptima, %	**6.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

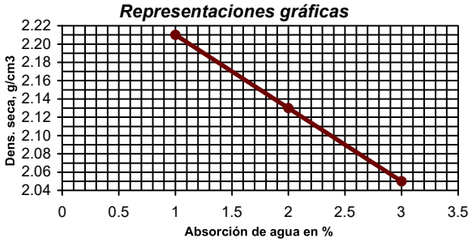
	Molde número	**16**	**8**	**20**				
	Volumen muestra, cm^3	2 316.49	2 314.71	2 314.12				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**6.2**	**6.2**	**6.2**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**2.05**	**2.13**	**2.21**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.18	2.27	2.35				
	Grado saturación inic. (*), %	56.14	67.30	82.52				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**9.2**	**8.2**	**7.2**				
	Densidad seca final, g/cm^3	2.05	2.13	2.21				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.24	2.31	2.37				
	Grado saturación final (*), %	83.30	89.01	95.83				
	Hinchamiento, %	**0.00**	**0.00**	**0.00**				
	Absorción media de agua, %	**3.00**	**2.00**	**1.00**				
	Índice C.B.R.	**34.9**	**61.1**	**88.8**				

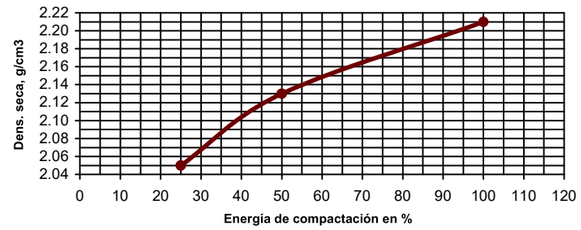
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

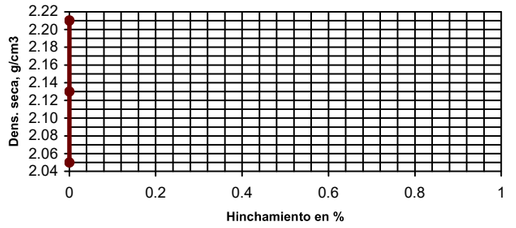
Datos del ensayo

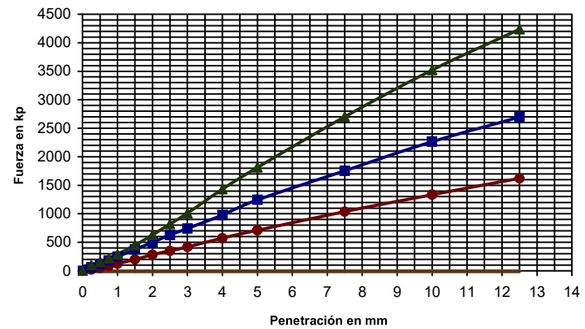
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**32.2**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo aplicado Proctor	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.21**
	Humedad óptima, %	**6.2**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

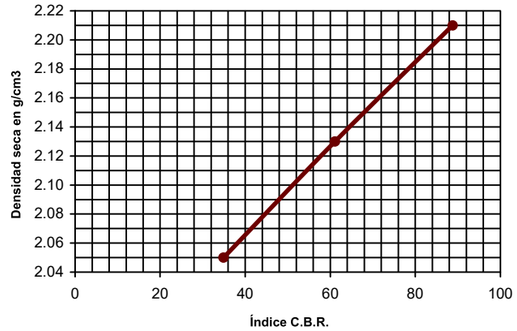
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.99**	**5.9**	**3.76**	**0.00**	**14.9**
93	**2.06**	**26.7**	**2.93**	**0.00**	**36.6**
95	**2.10**	**40.5**	**2.38**	**0.00**	**51.1**
98	**2.17**	**72.3**	**1.55**	**0.00**	**73.5**
100	**2.21**	**100.0**	**1.00**	**0.00**	**88.8**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.168
Lectura final después de inundar, mm	0.267
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.51**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.50**

Resultados	
Peso anillo, g	106.24
Peso anillo+suelo, g	182.23
Peso inicial suelo húmedo, g	75.99
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	6.2
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.00
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.88
Grado saturación inicial, %	40.11
Humedad final, %	15.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.15
Densidad seca final, g/cm^3	1.87
Grado de saturación final, %	96.57

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4096
Índice de poros final, e_f	0.3905
Altura de sólido (Hs), cm	1.3990
Altura de poros final (Hps), cm	0.5510

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	06/02/2007	3 554	0.000	0.000	0.001	**0.012**	1.9708	0.4095	**0.4087**				
0.24	06/02/2007	3 069	0.012	0.024	0.024	**0.026**	1.9694	0.4079	**0.4077**	0.0033		169.04	0.0083
0.5	06/02/2007	4 322	0.025	0.051	0.051	**0.051**	1.9669	0.4059	**0.4059**	0.0056		203.33	0.0069
1	06/02/2007	4 338	0.014	0.065	0.063	**0.076**	1.9644	0.4051	**0.4041**	0.0060		390.53	0.0036
2	06/02/2007	45 604	0.051	0.127	0.125	**0.168**	1.9552	0.4006	**0.3976**	0.0216		216.02	0.0065
2	07/02/2007	22 958	0.025	0.193	0.182	**0.267**	1.9453	0.3966	**0.3905**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

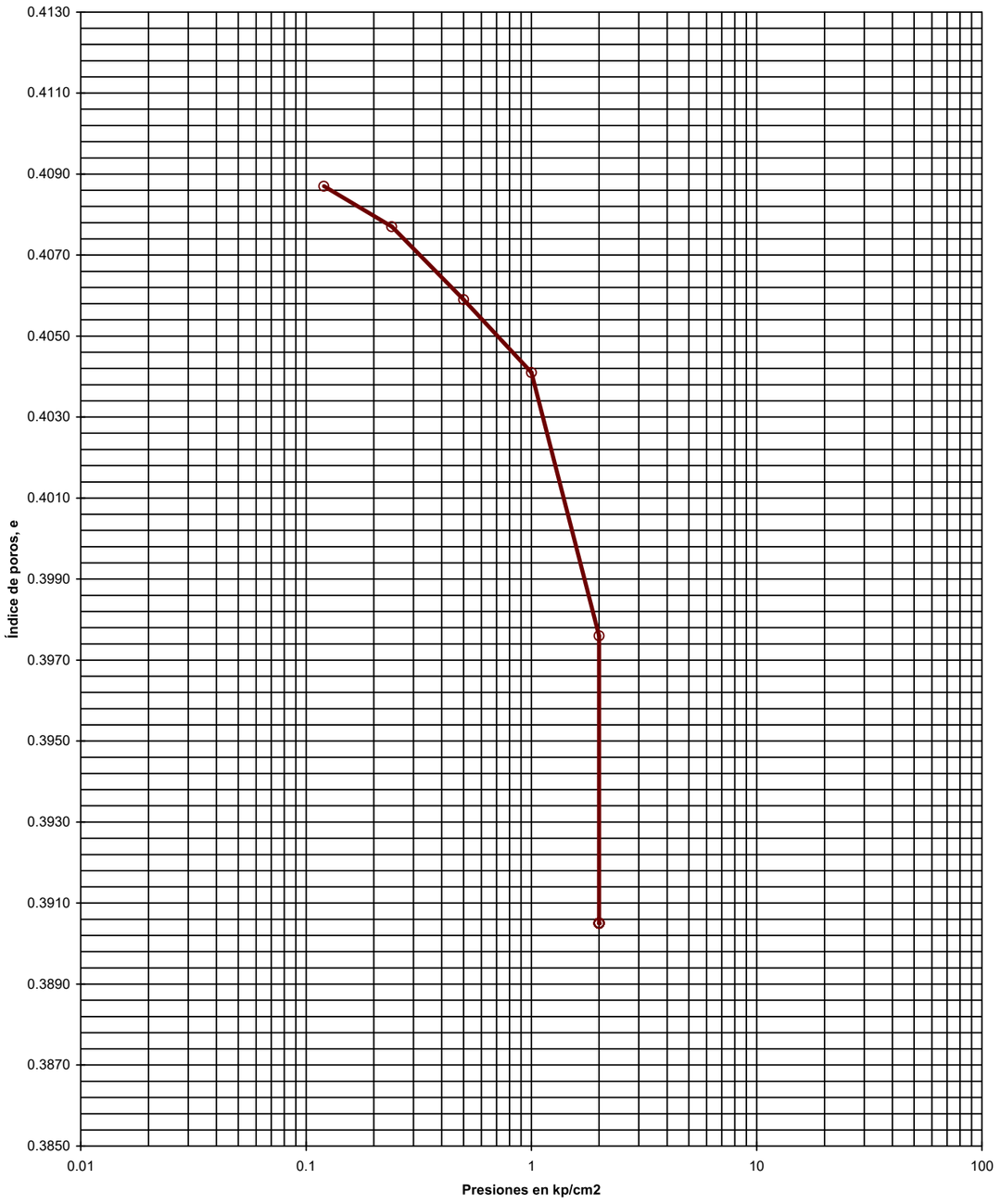
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.88 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 6.2 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4096 **HUMEDAD FINAL:** 15.2 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

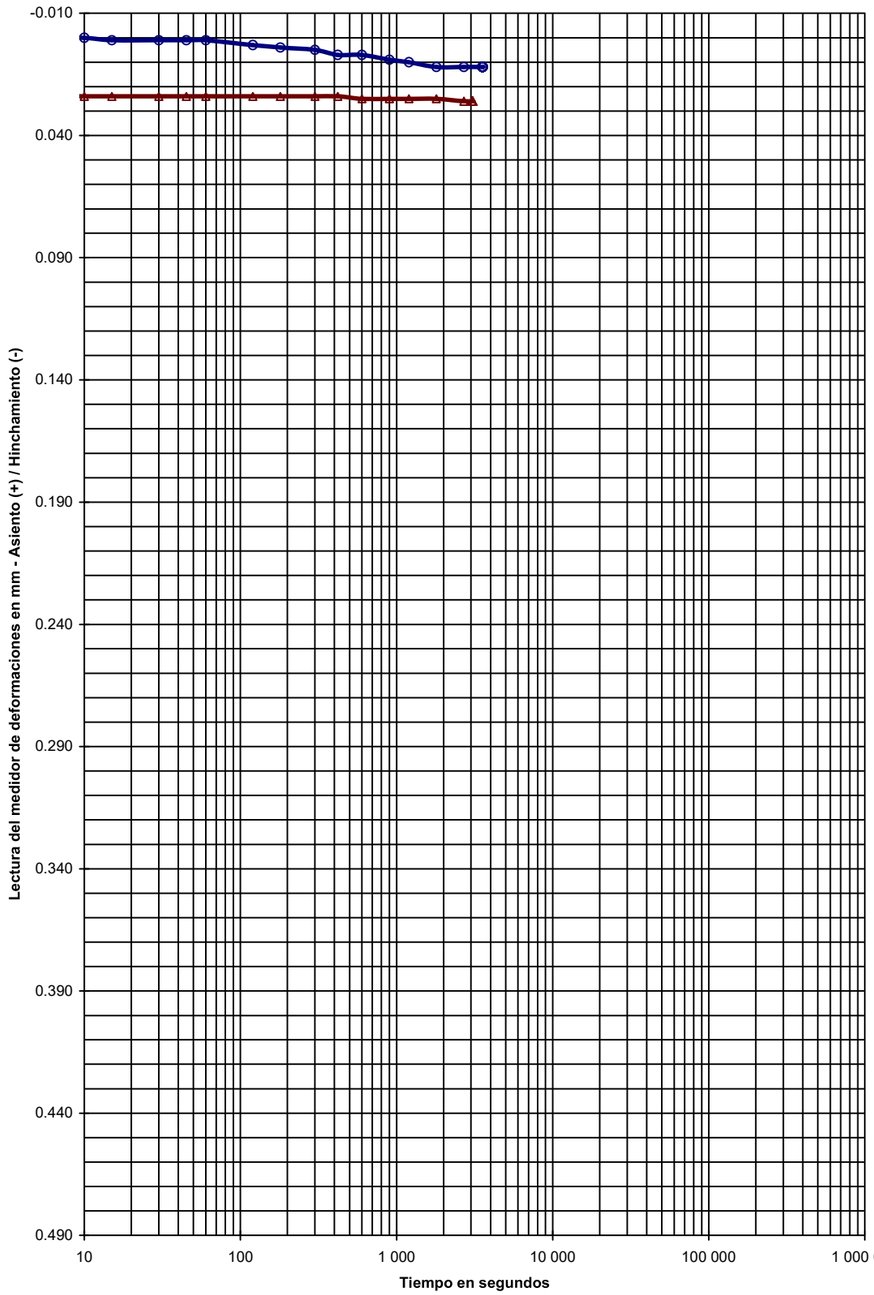
Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.001 — 0.024

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4096	0	0.012	0.4087
6	0.000	0.4096	5	0.024	0.4079
10	0.000	0.4096	10	0.024	0.4079
15	0.001	0.4095	15	0.024	0.4079
30	0.001	0.4095	30	0.024	0.4079
45	0.001	0.4095	45	0.024	0.4079
60	0.001	0.4095	60	0.024	0.4079
120	0.003	0.4094	120	0.024	0.4079
180	0.004	0.4093	180	0.024	0.4079
300	0.005	0.4092	300	0.024	0.4079
420	0.007	0.4091	420	0.024	0.4079
600	0.007	0.4091	600	0.025	0.4078
900	0.009	0.4089	900	0.025	0.4078
1 200	0.010	0.4089	1 200	0.025	0.4078
1 800	0.012	0.4087	1 800	0.025	0.4078
2 700	0.012	0.4087	2 700	0.026	0.4077
3 554	0.012	0.4087	3 069	0.026	0.4077

INFORME Nº: B0404-270-07

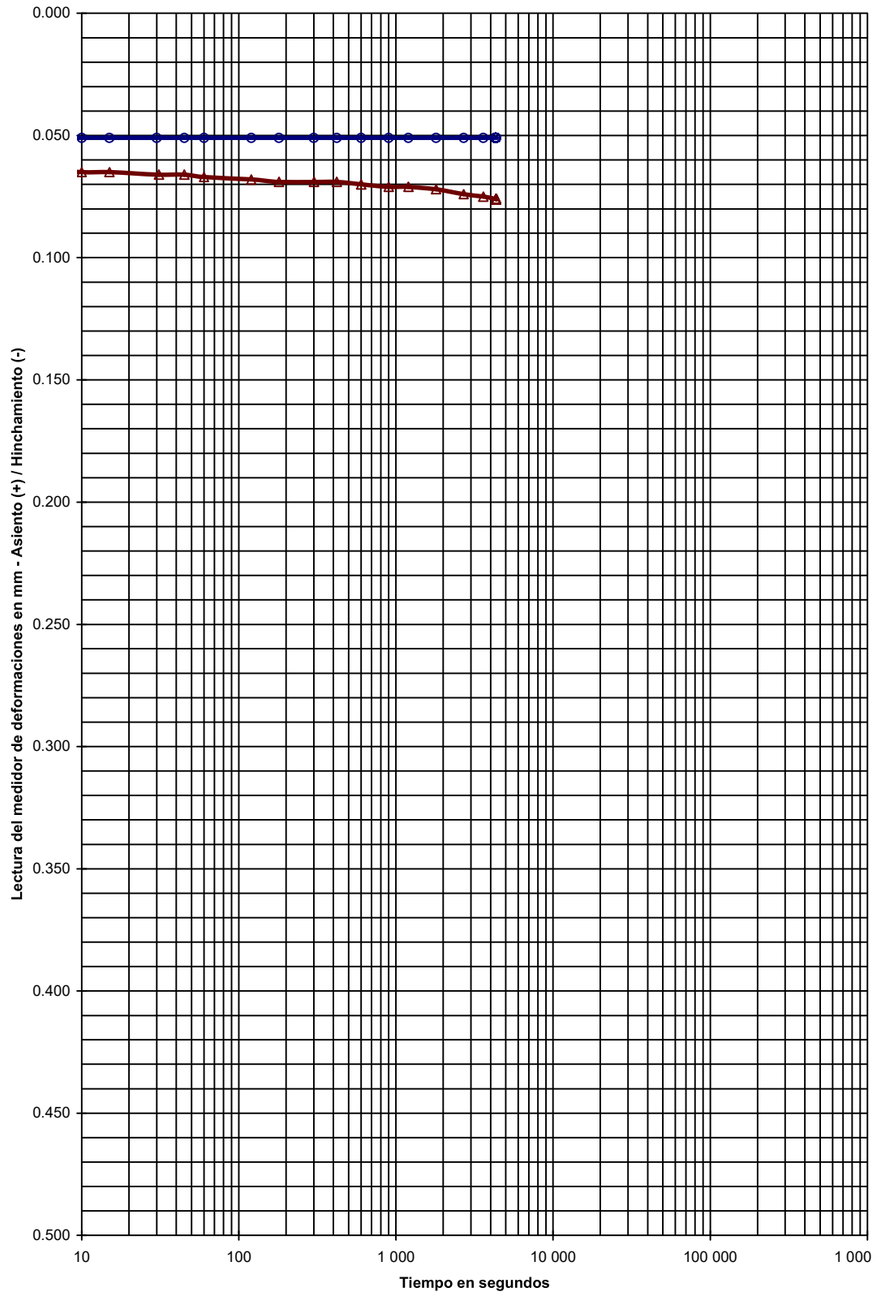
Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.051 — 0.063

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.026	0.4077	0	0.051	0.4059
5	0.051	0.4059	5	0.064	0.4050
10	0.051	0.4059	10	0.065	0.4049
15	0.051	0.4059	15	0.065	0.4049
30	0.051	0.4059	31	0.066	0.4049
45	0.051	0.4059	45	0.066	0.4049
60	0.051	0.4059	60	0.067	0.4048
120	0.051	0.4059	120	0.068	0.4047
180	0.051	0.4059	180	0.069	0.4046
300	0.051	0.4059	301	0.069	0.4046
420	0.051	0.4059	420	0.069	0.4046
600	0.051	0.4059	600	0.070	0.4046
900	0.051	0.4059	900	0.071	0.4045
1 200	0.051	0.4059	1 200	0.071	0.4045
1 800	0.051	0.4059	1 800	0.072	0.4044
2 700	0.051	0.4059	2 700	0.074	0.4043
3 600	0.051	0.4059	3 600	0.075	0.4042
4 322	0.051	0.4059	4 338	0.076	0.4041

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

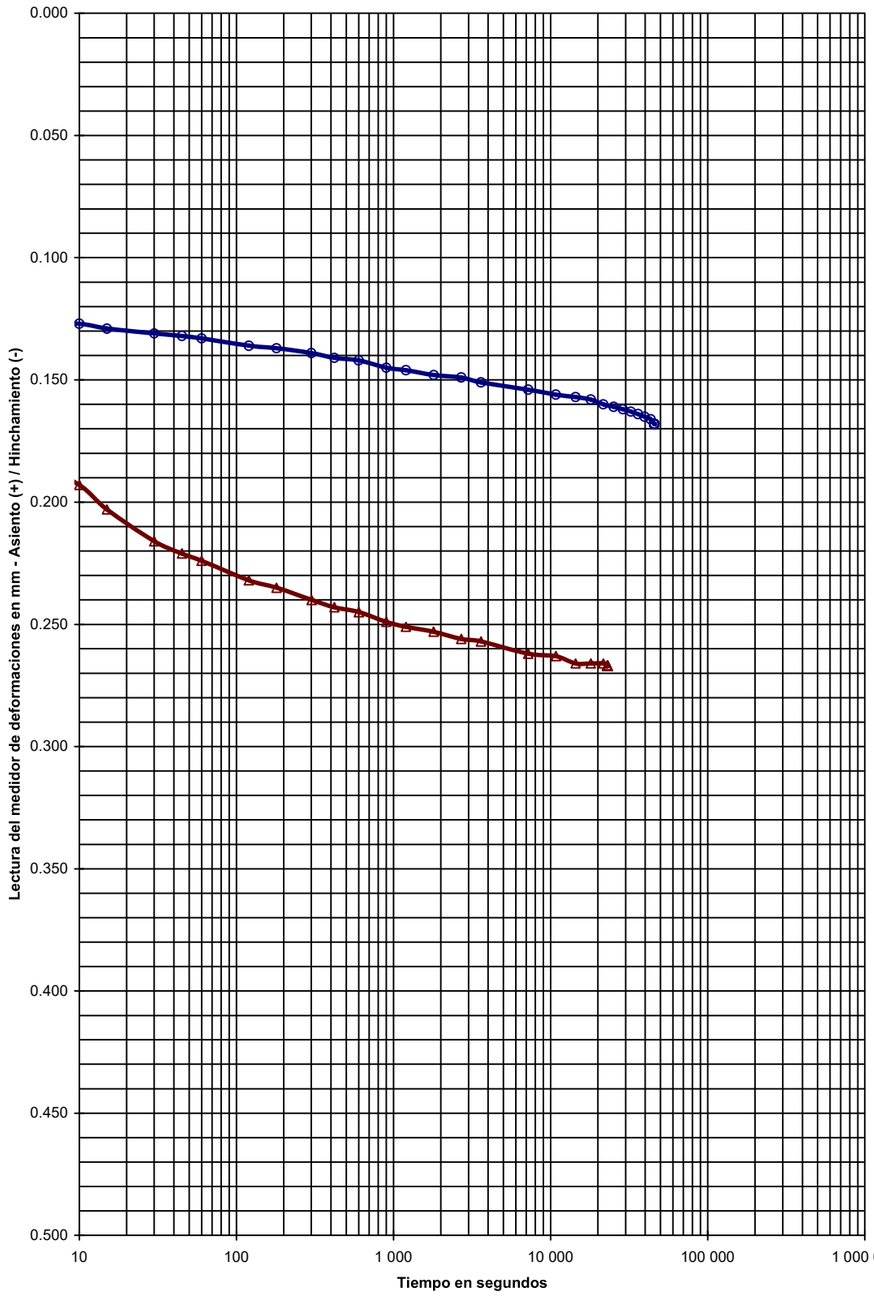
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.125	0.182	
Diámetro probeta, cm:	4.958		
Altura inicial probeta, cm:	1.972		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			07-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.076	0.4041	0	0.168	0.3976
5	0.126	0.4006	5	0.183	0.3965
10	0.127	0.4005	10	0.193	0.3958
15	0.129	0.4004	15	0.203	0.3951
30	0.131	0.4002	30	0.216	0.3941
45	0.132	0.4001	45	0.221	0.3938
60	0.133	0.4001	60	0.224	0.3936
120	0.136	0.3999	120	0.232	0.3930
180	0.137	0.3998	180	0.235	0.3928
300	0.139	0.3996	301	0.240	0.3924
420	0.141	0.3995	420	0.243	0.3922
600	0.142	0.3994	601	0.245	0.3921
900	0.145	0.3992	900	0.249	0.3918
1 200	0.146	0.3991	1 200	0.251	0.3916
1 800	0.148	0.3990	1 800	0.253	0.3915
2 700	0.149	0.3989	2 700	0.256	0.3913
3 600	0.151	0.3988	3 601	0.257	0.3912
7 200	0.154	0.3986	7 200	0.262	0.3909
10 800	0.156	0.3984	10 800	0.263	0.3908
14 400	0.157	0.3984	14 400	0.266	0.3906
18 000	0.158	0.3983	18 000	0.266	0.3906
21 600	0.160	0.3981	21 600	0.266	0.3906
25 201	0.161	0.3981	22 958	0.267	0.3905
28 800	0.162	0.3980			
32 400	0.163	0.3979			
36 000	0.164	0.3979			
39 600	0.165	0.3978			
43 200	0.166	0.3977			
45 604	0.168	0.3976			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0516**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2080 g

RESULTADO: **0.27 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.3121 g

RESULTADO: **0.35 %**
0.88 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0112 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JRS/SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-16
Profundidad, m: 1.4 - 1.5

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.4 m	GRAVA ARENOSA CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 443.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**		0.00	2 443.00	**100.0**
2"	50.8	**50**		254.26	2 188.74	**89.6**
1.5"	38.1	**40**		0.00	2 188.74	**89.6**
1"	25.4	**25**		116.00	2 072.74	**84.8**
3/4"	19.1	**20**		47.76	2 024.98	**82.9**
1/2"	12.7	**12.5**		150.20	1 874.78	**76.7**
3/8"	9.52	**10**		79.86	1 794.92	**73.5**
1/4"	6.35	**6.3**		115.91	1 679.01	**68.7**
Nº4	4.75	**5**		56.26	1 622.75	**66.4**
Nº10	2	**2**		154.88	1 467.87	**60.1**
Nº30	0.59	**0.63**	20.41		1 249.79	**51.2**
Nº40	0.42	**0.4**	10.43		1 138.35	**46.6**
Nº70	0.21	**0.2**	25.57		865.14	**35.4**
Nº200	0.074	**0.08**	23.49		614.16	**25.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 443.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	418.02
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 024.98
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	557.11
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	557.11
M. > 2 mm, lavada y seca, g	975.13
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	137.38
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	137.38
M. < 2 mm, total y seca, g	1 467.87
Muestra total seca, g	2 443.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.6847

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**39.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**34.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	17.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	14.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	15.7	**25.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	8.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

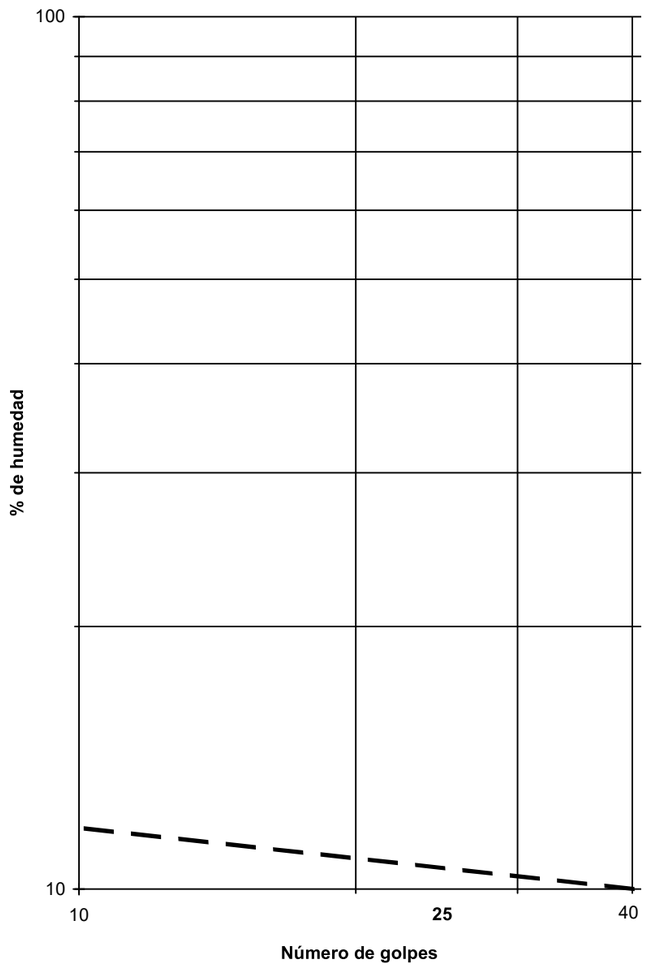
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

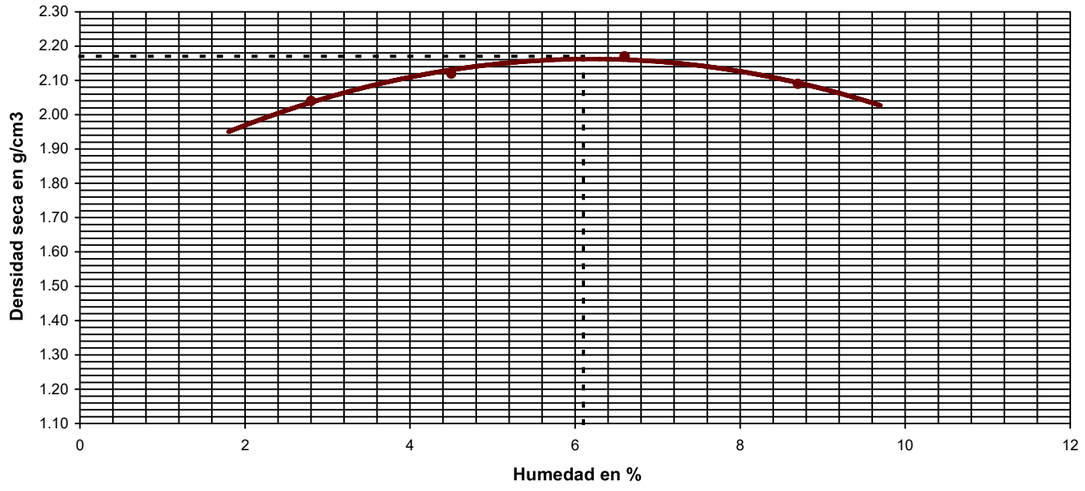
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**17.10**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 968	11 234	11 213	11 134							
	Suelo+agua, g	4 827	5 093	5 328	5 249							
	Suelo, g	4 695.5	4 873.7	4 998.1	4 828.9							
	Densidad seca, g/cm^3	**2.04**	**2.12**	**2.17**	**2.09**							
	Densidad aparente, g/cm^3	2.10	2.21	2.31	2.28							
HUMEDAD	Tara, g	144.62	141.01	145.92	147.16							
	Tara+suelo+agua, g	747.18	753.67	729.70	769.69							
	Tara+suelo, g	730.80	727.42	693.69	719.94							
	Suelo, g	586.18	586.41	547.77	572.78							
	Agua, g	16.38	26.25	36.01	49.75							
	Humedad, %	**2.8**	**4.5**	**6.6**	**8.7**							
	Grado de saturación (*), %	24.81	47.70	79.07	86.04							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.17**
Humedad óptima, %	**6.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación
NO ACREDITADO

	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

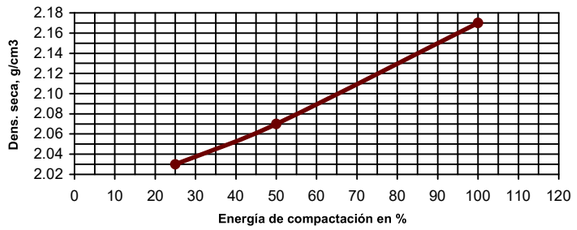
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	5	11	17			
	Volumen muestra, cm^3	2 315.65	2 315.62	2 315.69			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**6.1**	**6.1**	**6.1**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**2.03**	**2.07**	**2.17**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.16	2.20	2.30			
	Grado saturación inic. (*), %	52.93	57.69	73.08			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**10.6**	**10.1**	**8.9**			
	Densidad seca final, g/cm^3	2.02	2.06	2.16			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.25	2.28	2.36			
	Grado saturación final (*), %	90.07	93.45	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.41**	**0.42**	**0.46**			
	Absorción media de agua, %	**4.50**	**4.00**	**2.80**			
	Índice C.B.R.	**12.0**	**26.1**	**44.5**			

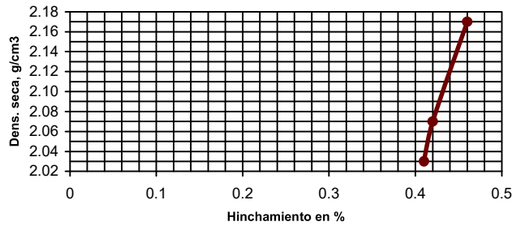
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

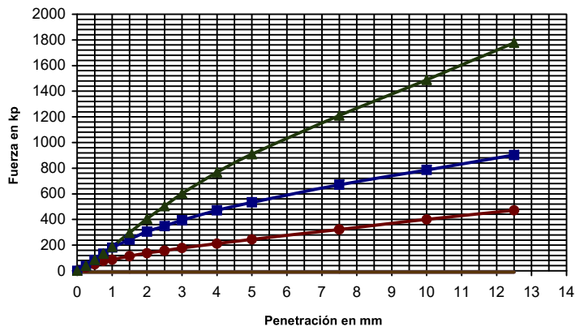
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**17.1**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.17**
	Humedad óptima, %	**6.1**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

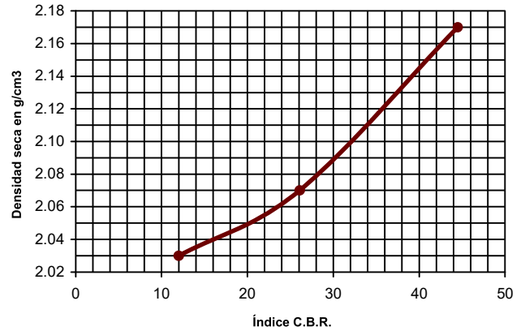
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.95**	**Tiende 0**	**5.46**	**0.39**	**Tiende 0**
93	**2.02**	**17.5**	**4.65**	**0.41**	**7.8**
95	**2.06**	**44.6**	**4.11**	**0.42**	**23.1**
98	**2.13**	**78.3**	**3.32**	**0.44**	**36.5**
100	**2.17**	**100.0**	**2.80**	**0.46**	**44.5**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0517**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**
Área de Acreditación: GTL
Masa de suelo analizada: 0.2168 g

RESULTADO: **0.33 %**

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 1.3871 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-19
Profundidad, m: 1.5 - 1.6

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 25/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.5 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA CLARA.	
1.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GP-GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	194.06
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	693.51
t + s	Tara + suelo, g	682.61
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	10.90
s = (t + s) - t	Suelo, g	488.55
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**2.2**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 062.58	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	3 062.58	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		457.10	2 605.48	**85.1**
1"	25.4	**25**		302.18	2 303.30	**75.2**
3/4"	19.1	**20**		217.08	2 086.22	**68.1**
1/2"	12.7	**12.5**		355.18	1 731.04	**56.5**
3/8"	9.52	**10**		125.42	1 605.62	**52.4**
1/4"	6.35	**6.3**		342.23	1 263.39	**41.3**
Nº4	4.75	**5**		109.85	1 153.54	**37.7**
Nº10	2	**2**		299.99	853.55	**27.9**
Nº30	0.59	**0.63**	32.26		589.62	**19.3**
Nº40	0.42	**0.4**	12.41		488.09	**15.9**
Nº70	0.21	**0.2**	22.14		306.96	**10.0**
Nº200	0.074	**0.08**	15.63		179.09	**5.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 062.58
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	976.36
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 086.22
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 232.67
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 232.67
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2 209.03
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	104.33
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	104.33
M. < 2 mm, total y seca, g	853.55
Muestra total seca, g	3 062.58

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.1813

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**72.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**22.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	31.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	26.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.2	**5.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	13.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

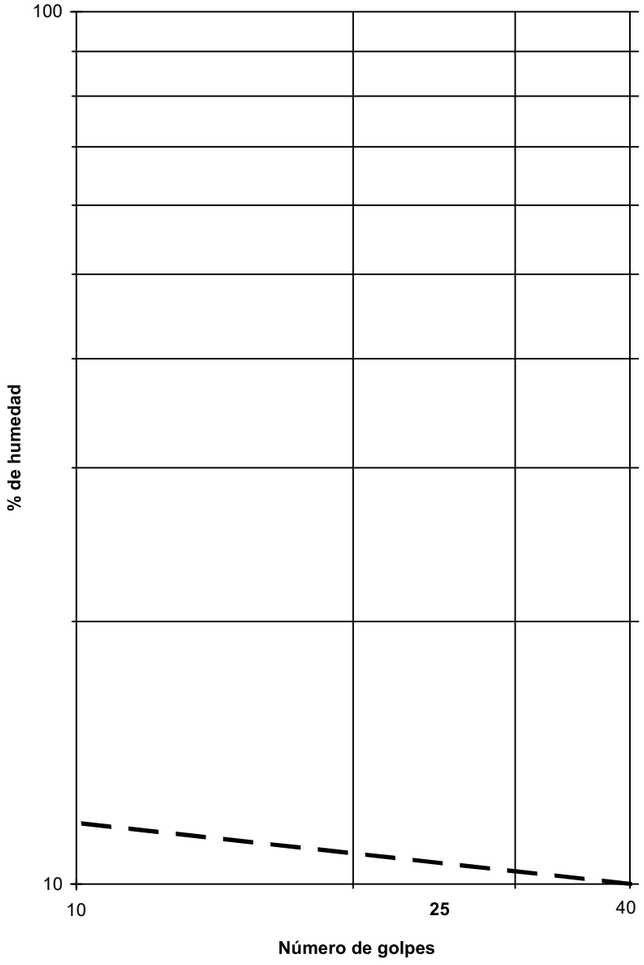
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**31.90**
Sustitución de gruesos:	**SI**

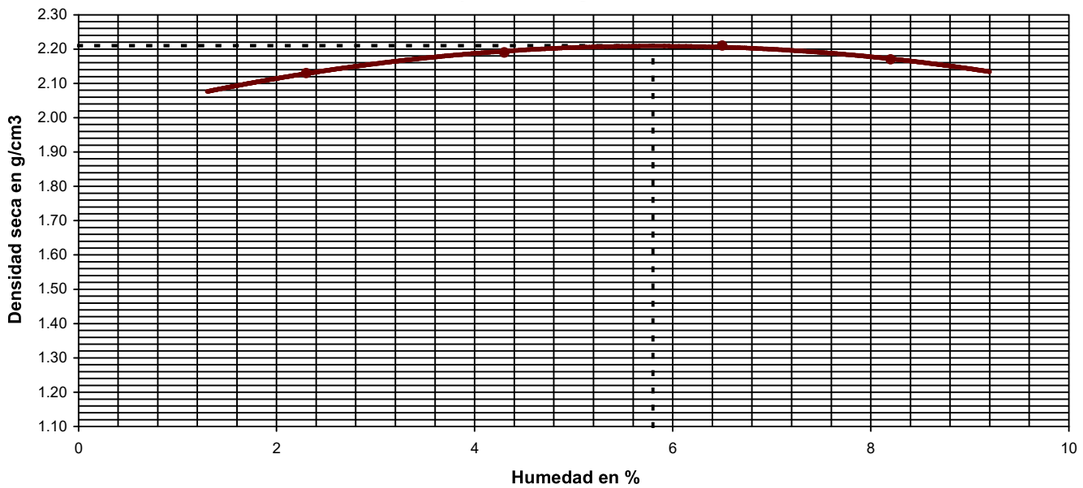
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	11 159	11 389	11 306	11 296
	Suelo+agua, g	5 018	5 248	5 421	5 411
	Suelo, g	4 905.2	5 031.6	5 090.1	5 000.9
	Densidad seca, g/cm^3	**2.13**	**2.19**	**2.21**	**2.17**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.18	2.28	2.35	2.35
HUMEDAD	Tara, g	149.61	141.27	141.90	142.32
	Tara+suelo+agua, g	746.95	747.95	734.21	787.02
	Tara+suelo, g	733.66	722.76	697.93	737.91
	Suelo, g	584.05	581.49	556.03	595.59
	Agua, g	13.29	25.19	36.28	49.11
	Humedad, %	**2.3**	**4.3**	**6.5**	**8.2**
	Grado de saturación (*), %	24.97	54.25	86.52	98.24

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.21**
Humedad óptima, %	**5.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

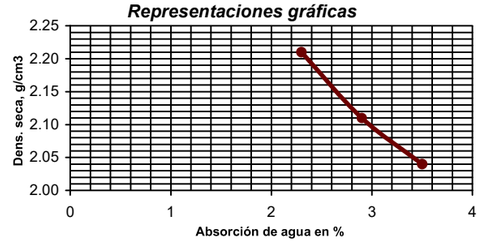
Datos y resultados del ensayo

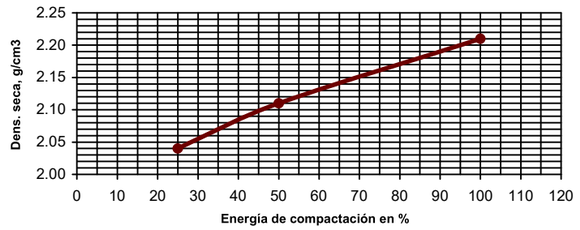
	Molde número	**36**	**26**	**9**				
	Volumen muestra, cm^3	2 315.22	2 323.55	2 314.62				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**5.8**	**5.8**	**5.8**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**2.04**	**2.11**	**2.21**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.15	2.23	2.34				
	Grado saturación inic. (*), %	51.40	60.06	77.20				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**9.3**	**8.7**	**8.1**				
	Densidad seca final, g/cm^3	2.03	2.11	2.21				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.22	2.29	2.39				
	Grado saturación final (*), %	80.69	90.09	100.00				
	Hinchamiento, %	**0.02**	**0.04**	**0.09**				
	Absorción media de agua, %	**3.50**	**2.90**	**2.30**				
	Índice C.B.R.	**34.5**	**69.8**	**119.9**				

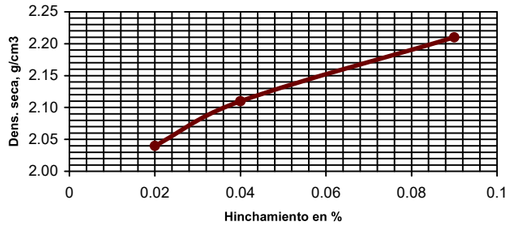
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

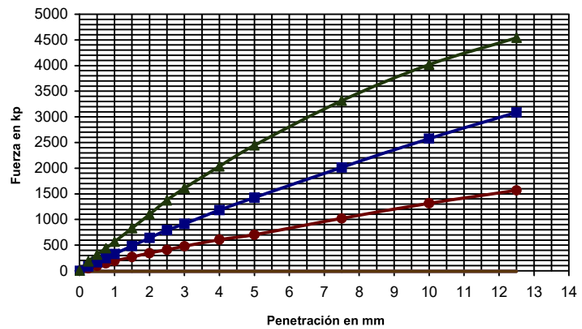
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**31.9**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.21**
	Humedad óptima, %	**5.8**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

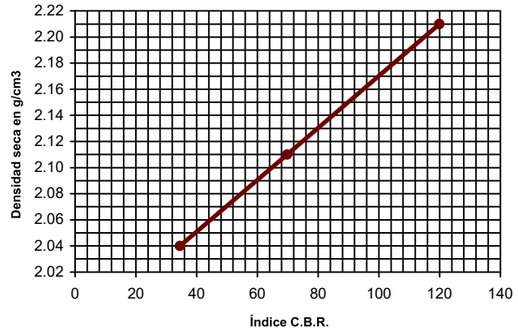
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.99**	**6.8**	**3.94**	**0.01**	**8.8**
93	**2.06**	**30.5**	**3.37**	**0.02**	**42.2**
95	**2.10**	**46.2**	**2.99**	**0.04**	**64.5**
98	**2.17**	**77.9**	**2.57**	**0.07**	**97.8**
100	**2.21**	**100.0**	**2.30**	**0.09**	**119.9**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.178
Lectura final después de inundar, mm	0.301
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.62**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.62**

Resultados	
Peso anillo, g	108.59
Peso anillo+suelo, g	182.94
Peso inicial suelo húmedo, g	74.35
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	5.8
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.89
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.79
Grado saturación inicial, %	31.99
Humedad final, %	16.4
Densidad aparente final, g/cm^3	2.20
Densidad seca final, g/cm^3	1.89
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4804
Índice de poros final, e_f	0.4581
Altura de sólido (Hs), cm	1.3510
Altura de poros final (Hps), cm	0.6113

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CA-SAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm²
0.125	06/02/2007	3 935	0.000	0.000	-0.001	**0.008**	1.9992	0.4805	**0.4798**				
0.25	06/02/2007	4 249	0.010	0.018	0.018	**0.023**	1.9977	0.4791	**0.4787**	0.0037		168.16	0.0088
0.5	06/02/2007	3 848	0.007	0.030	0.029	**0.035**	1.9965	0.4782	**0.4778**	0.0030		410.75	0.0036
1	06/02/2007	3 452	0.017	0.052	0.048	**0.066**	1.9934	0.4768	**0.4755**	0.0076		321.26	0.0046
2	06/02/2007	57 363	0.058	0.124	0.116	**0.178**	1.9822	0.4718	**0.4672**	0.0276		177.77	0.0083
2	07/02/2007	92 030	0.001	0.179	0.138	**0.301**	1.9699	0.4702	**0.4581**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

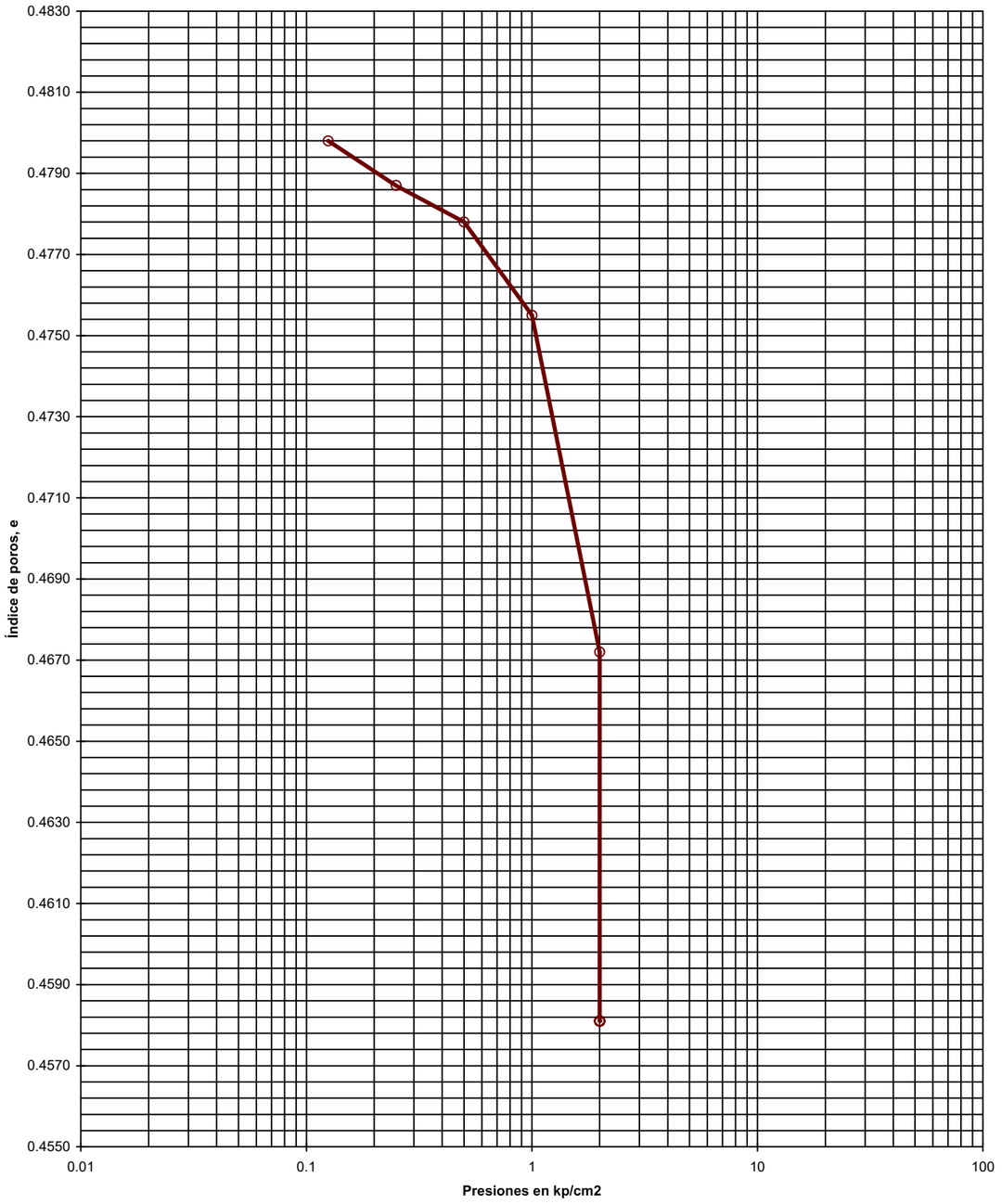
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: **1.79** gr/cm^3 HUMEDAD INICIAL: **5.8** % DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: **0.4804** HUMEDAD FINAL: **16.4** % DE LAS PARTÍCULAS: **2.650** gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

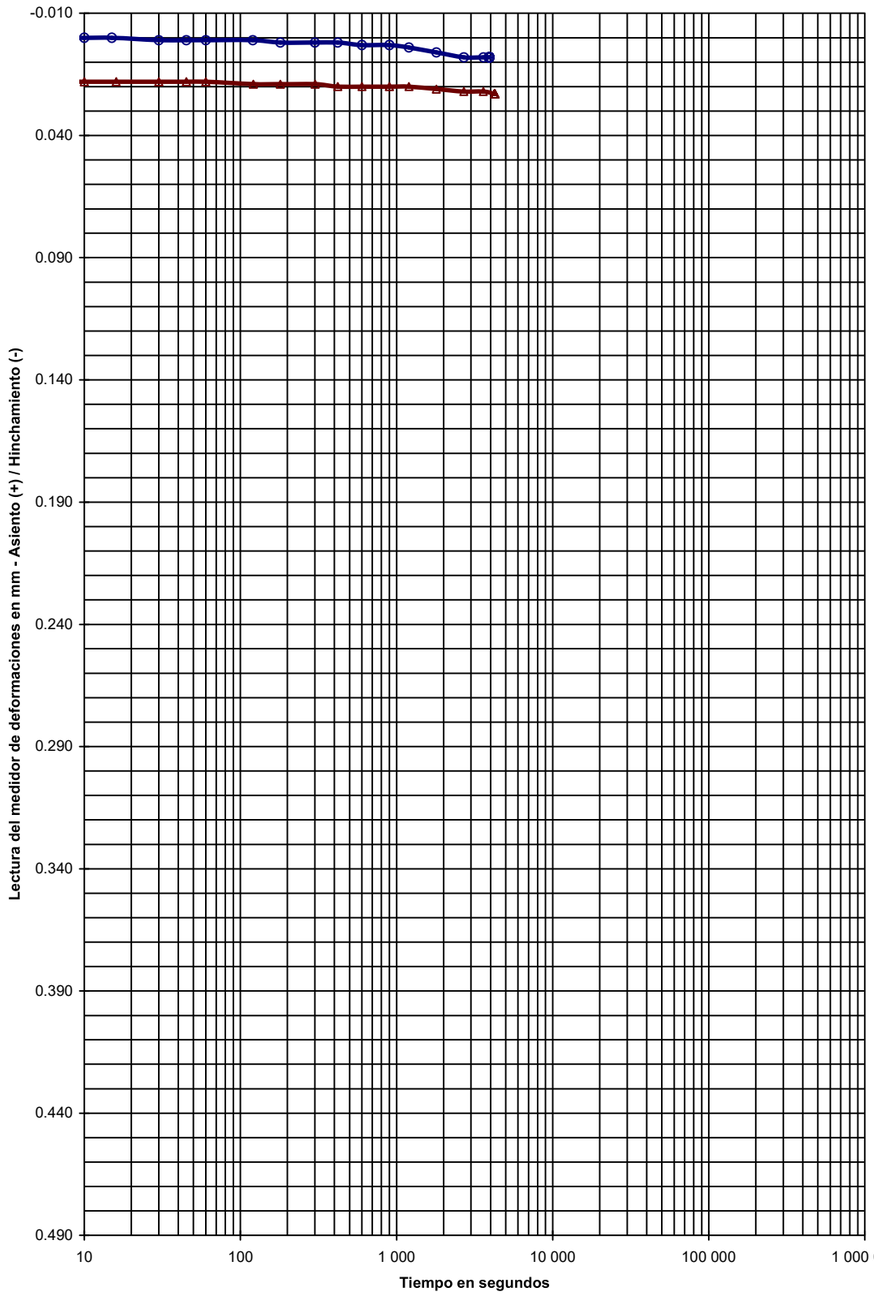
Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.018

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4804	0	0.008	0.4798
5	0.000	0.4804	5	0.018	0.4791
10	0.000	0.4804	10	0.018	0.4791
15	0.000	0.4804	16	0.018	0.4791
30	0.001	0.4803	30	0.018	0.4791
45	0.001	0.4803	45	0.018	0.4791
60	0.001	0.4803	60	0.018	0.4791
120	0.001	0.4803	121	0.019	0.4790
180	0.002	0.4802	180	0.019	0.4790
300	0.002	0.4802	301	0.019	0.4790
420	0.002	0.4802	420	0.020	0.4789
600	0.003	0.4802	600	0.020	0.4789
900	0.003	0.4802	900	0.020	0.4789
1 200	0.004	0.4801	1 200	0.020	0.4789
1 800	0.006	0.4799	1 800	0.021	0.4788
2 700	0.008	0.4798	2 700	0.022	0.4788
3 601	0.008	0.4798	3 600	0.022	0.4788
3 935	0.008	0.4798	4 249	0.023	0.4787

INFORME Nº: B0404-270-07

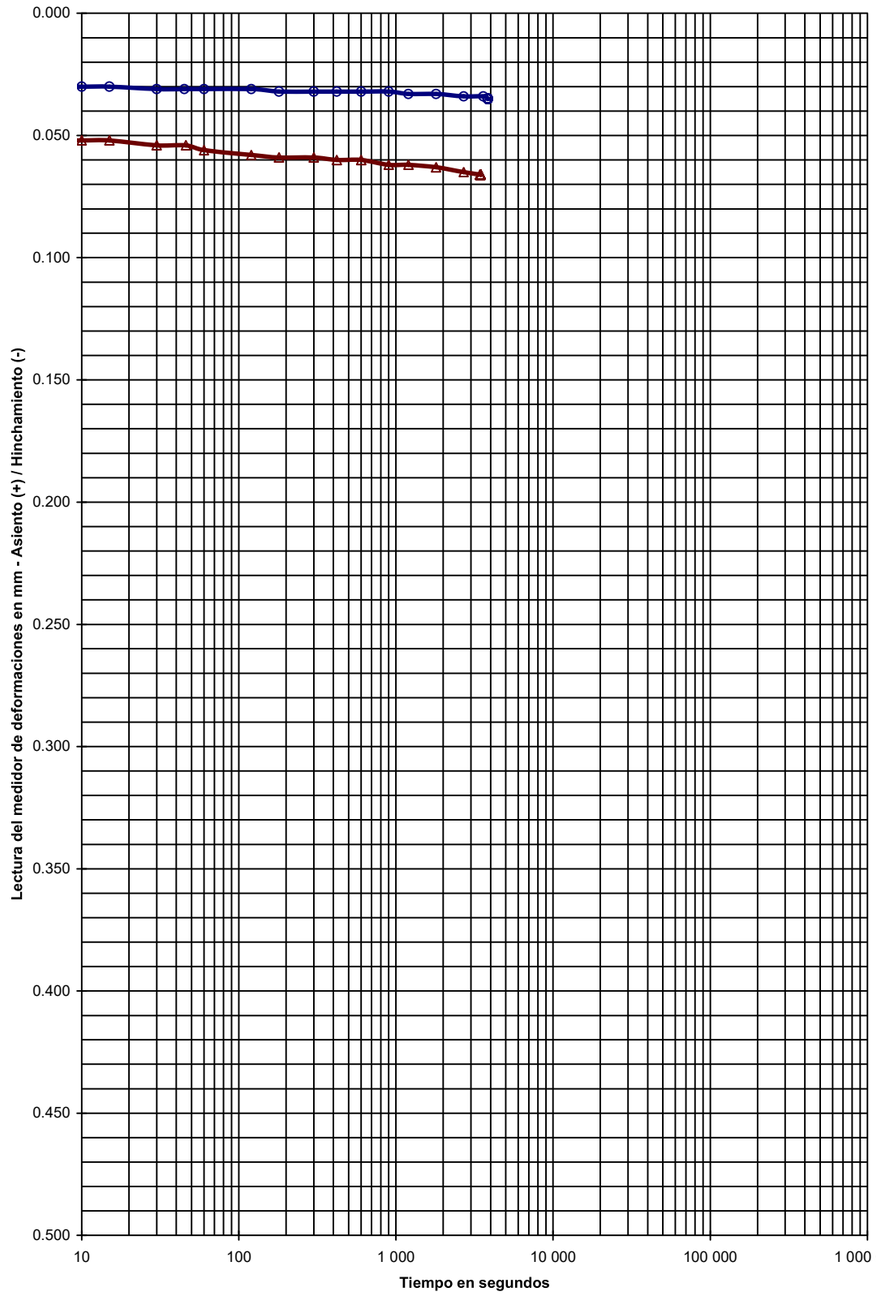
Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.029 — 0.048

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.023	0.4787	0	0.035	0.4778
5	0.030	0.4782	5	0.052	0.4765
10	0.030	0.4782	10	0.052	0.4765
15	0.030	0.4782	15	0.052	0.4765
30	0.031	0.4781	30	0.054	0.4764
45	0.031	0.4781	46	0.054	0.4764
60	0.031	0.4781	60	0.056	0.4762
120	0.031	0.4781	120	0.058	0.4761
180	0.032	0.4780	180	0.059	0.4760
300	0.032	0.4780	300	0.059	0.4760
420	0.032	0.4780	420	0.060	0.4759
600	0.032	0.4780	600	0.060	0.4759
900	0.032	0.4780	900	0.062	0.4758
1 200	0.033	0.4779	1 200	0.062	0.4758
1 800	0.033	0.4779	1 800	0.063	0.4757
2 700	0.034	0.4779	2 700	0.065	0.4756
3 600	0.034	0.4779	3 452	0.066	0.4755
3 848	0.035	0.4778			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

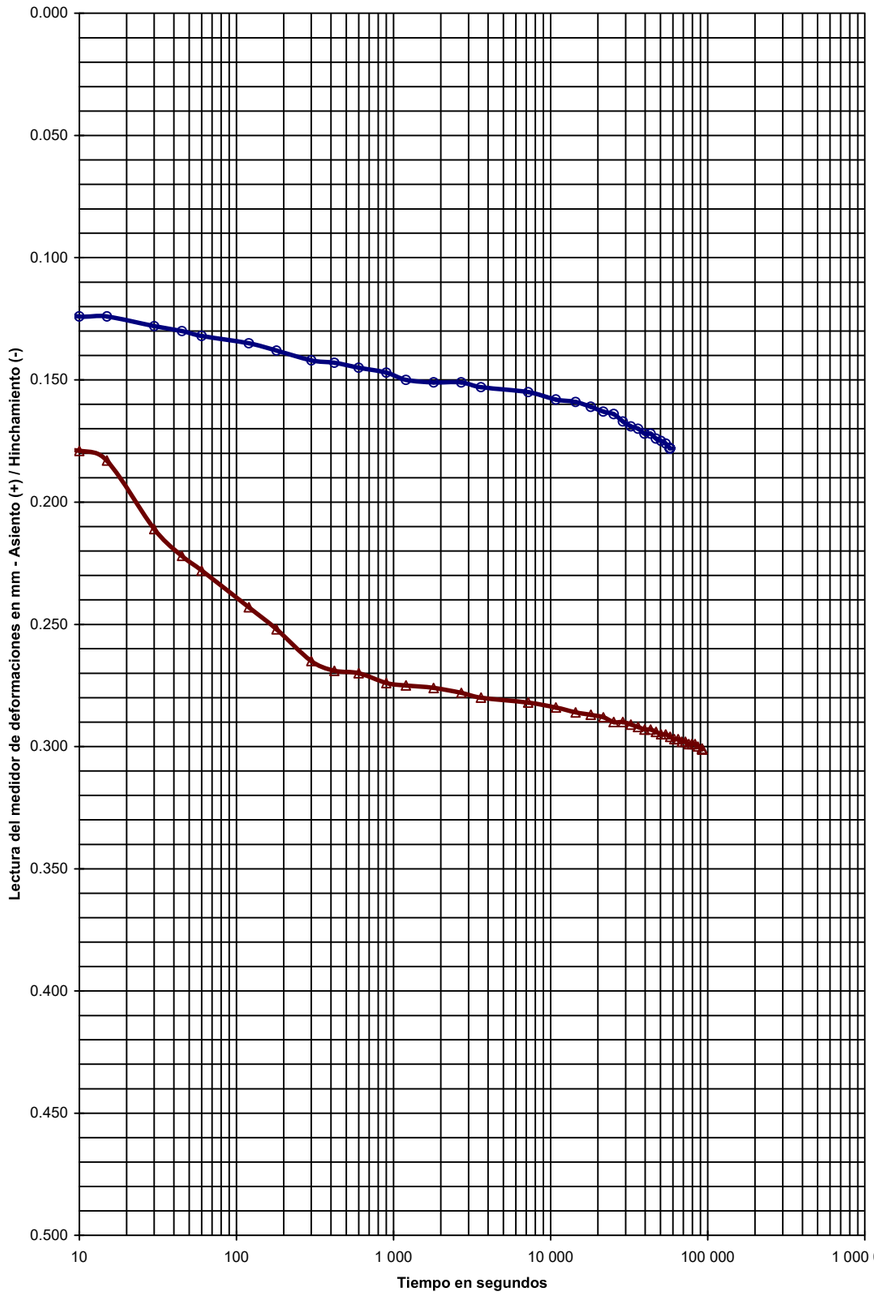
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.116	0.138	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
06-feb-07			07-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.066	0.4755	0	0.178	0.4672
5	0.121	0.4714	5	0.178	0.4672
10	0.124	0.4712	10	0.179	0.4671
15	0.124	0.4712	15	0.183	0.4668
30	0.128	0.4709	30	0.211	0.4648
45	0.130	0.4708	45	0.222	0.4640
60	0.132	0.4706	60	0.228	0.4635
120	0.135	0.4704	120	0.243	0.4624
180	0.138	0.4702	180	0.252	0.4617
300	0.142	0.4699	300	0.265	0.4608
420	0.143	0.4698	420	0.269	0.4605
600	0.145	0.4697	600	0.270	0.4604
900	0.147	0.4695	900	0.274	0.4601
1 200	0.150	0.4693	1 200	0.275	0.4600
1 800	0.151	0.4692	1 800	0.276	0.4600
2 700	0.151	0.4692	2 701	0.278	0.4598
3 600	0.153	0.4691	3 600	0.280	0.4597
7 200	0.155	0.4689	7 200	0.282	0.4595
10 800	0.158	0.4687	10 800	0.284	0.4594
14 400	0.159	0.4686	14 400	0.286	0.4592
18 000	0.161	0.4685	18 000	0.287	0.4591
21 601	0.163	0.4683	21 600	0.288	0.4591
25 200	0.164	0.4682	25 200	0.290	0.4589
28 800	0.167	0.4680	28 800	0.290	0.4589
32 400	0.169	0.4679	32 400	0.291	0.4588
36 000	0.170	0.4678	36 000	0.292	0.4588
39 600	0.172	0.4677	39 600	0.293	0.4587
43 200	0.172	0.4677	43 200	0.293	0.4587
46 800	0.174	0.4675	46 800	0.294	0.4586
50 400	0.175	0.4674	50 400	0.295	0.4585
54 000	0.176	0.4674	54 000	0.295	0.4585
57 363	0.178	0.4672	57 600	0.296	0.4585
			61 200	0.297	0.4584
			64 800	0.297	0.4584
			68 400	0.298	0.4583
			72 000	0.298	0.4583
			75 600	0.299	0.4583
			79 200	0.299	0.4583
			82 800	0.299	0.4583
			86 400	0.300	0.4582
			92 030	0.301	0.4581

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0518**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.1184 g

RESULTADO: **0.58 %**
1.45 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1217 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG/SGG

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-23
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.09
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	709.05
t + s	Tara + suelo, g	697.08
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	11.97
s = (t + s) - t	Suelo, g	509.99
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**2.3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 993.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	2 993.10	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		601.93	2 391.17	**79.9**
1"	25.4	**25**		266.39	2 124.78	**71.0**
3/4"	19.1	**20**		113.08	2 011.70	**67.2**
1/2"	12.7	**12.5**		287.22	1 724.48	**57.6**
3/8"	9.52	**10**		86.47	1 638.01	**54.7**
1/4"	6.35	**6.3**		126.40	1 511.61	**50.5**
Nº4	4.75	**5**		45.99	1 465.62	**49.0**
Nº10	2	**2**		160.15	1 305.47	**43.6**
Nº30	0.59	**0.63**	21.07		1 083.90	**36.2**
Nº40	0.42	**0.4**	10.88		969.48	**32.4**
Nº70	0.21	**0.2**	24.77		709.00	**23.7**
Nº200	0.074	**0.08**	21.59		481.95	**16.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 993.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	981.40
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 011.70
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	706.23
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	706.23
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 687.63
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	124.14
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	124.14
M. < 2 mm, total y seca, g	1 305.47
Muestra total seca, g	2 993.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.5161

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**56.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**27.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	32.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.5	**16.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

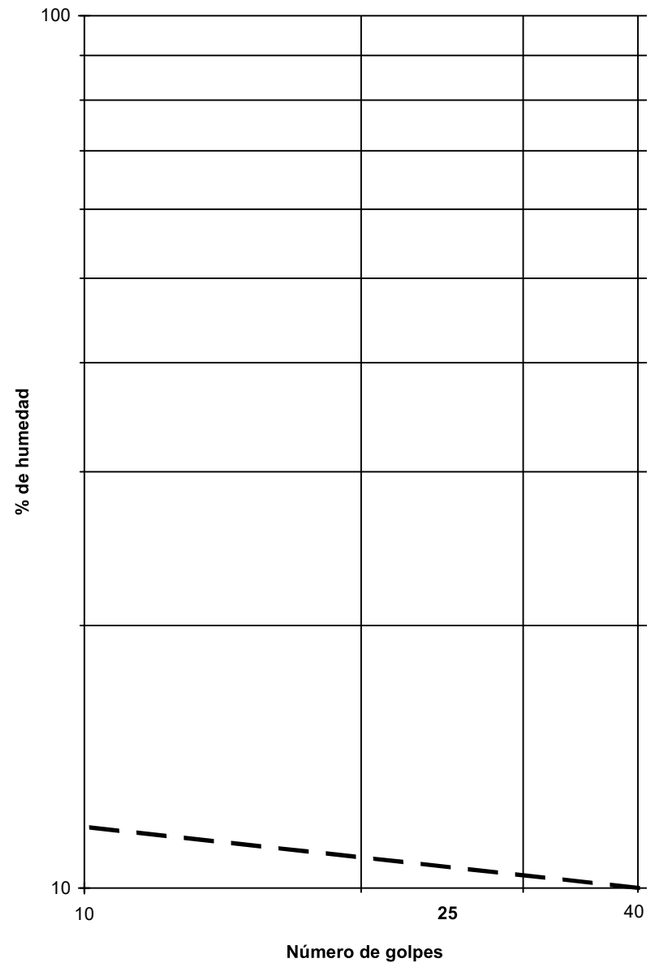
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**32.80**
Sustitución de gruesos:	**SI**

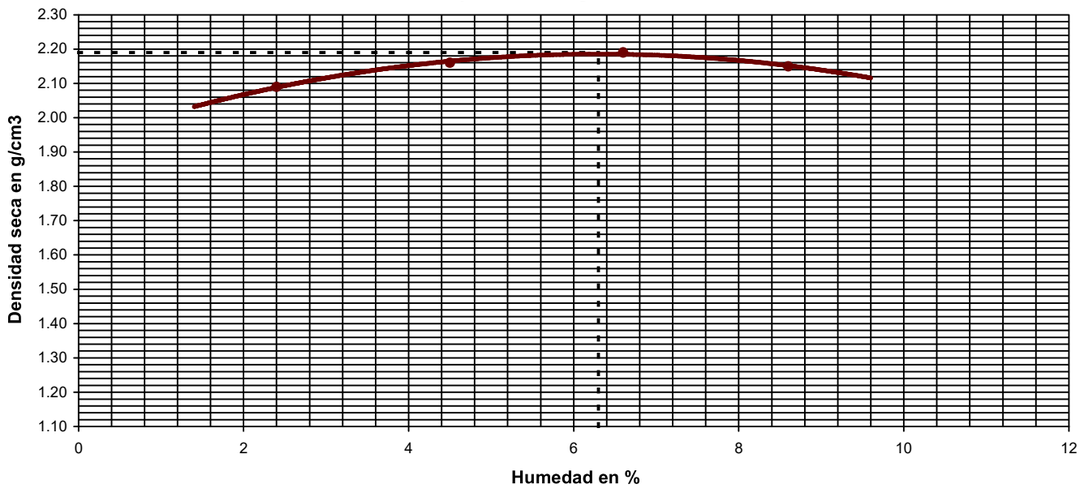
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	11 063	11 328	11 274	11 279
	Suelo+agua, g	4 922	5 187	5 389	5 394
	Suelo, g	4 806.6	4 963.6	5 055.3	4 966.9
	Densidad seca, g/cm^3	**2.09**	**2.16**	**2.19**	**2.15**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.14	2.25	2.34	2.34
HUMEDAD	Tara, g	138.08	143.70	149.57	147.52
	Tara+suelo+agua, g	744.87	725.36	721.22	782.50
	Tara+suelo, g	730.92	700.53	685.59	732.35
	Suelo, g	592.84	556.83	536.02	584.83
	Agua, g	13.95	24.83	35.63	50.15
	Humedad, %	**2.4**	**4.5**	**6.6**	**8.6**
	Grado de saturación (*), %	23.74	52.57	83.27	98.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.19**
Humedad óptima, %	**6.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

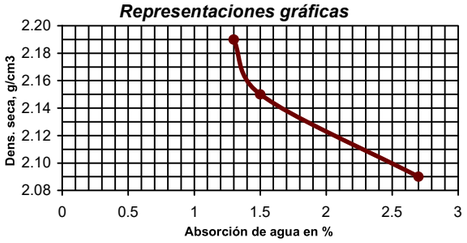
	Molde número	**33**	**14**	**10**
	Volumen muestra, cm^3	2 315.72	2 316.72	2 311.25
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**
	Número de capas	5	5	5
	Número golpes por capa	15	30	60
	Humedad media inicial, %	**6.3**	**6.3**	**6.3**
	Densidad seca inic., g/cm^3	**2.09**	**2.15**	**2.19**
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.22	2.29	2.32
	Grado saturación inic. (*), %	62.31	71.79	79.48
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5
	Número de días sumergido	4	4	4
	Humedad media final, %	**9.0**	**7.8**	**7.6**
	Densidad seca final, g/cm^3	2.09	2.15	2.18
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.28	2.32	2.35
	Grado saturación final (*), %	89.01	88.88	93.42
	Hinchamiento, %	**0.02**	**0.05**	**0.08**
	Absorción media de agua, %	**2.70**	**1.50**	**1.30**
	Índice C.B.R.	**31.3**	**79.1**	**104.1**

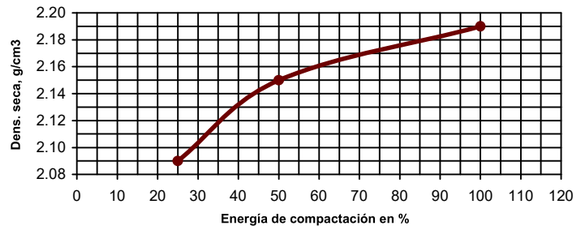
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

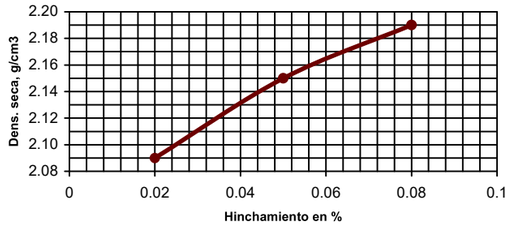
Datos del ensayo

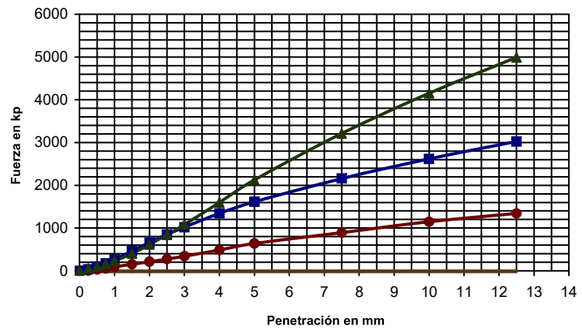
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**32.8**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.19**
	Humedad óptima, %	**6.3**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

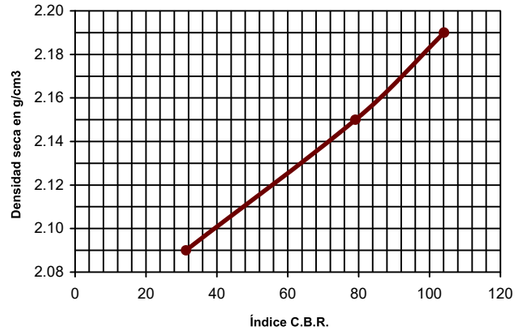
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.97**	**Tiende 0**	**5.08**	**0.00**	**Tiende 0**
93	**2.04**	**2.8**	**3.77**	**0.00**	**Tiende 0**
95	**2.08**	**21.1**	**2.89**	**0.02**	**23.8**
98	**2.15**	**48.4**	**1.58**	**0.05**	**76.1**
100	**2.19**	**100.0**	**1.30**	**0.08**	**104.1**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.161
Lectura final después de inundar, mm	0.249
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.45**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.45**

Resultados	
Peso anillo, g	108.83
Peso anillo+suelo, g	186.83
Peso inicial suelo húmedo, g	78.00
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	6.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.04
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.92
Grado saturación inicial, %	43.91
Humedad final, %	13.9
Densidad aparente final, g/cm^3	2.18
Densidad seca final, g/cm^3	1.91
Grado de saturación final, %	95.07

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3802
Índice de poros final, e_f	0.3628
Altura de sólido (Hs), cm	1.4310
Altura de poros final (Hps), cm	0.5183

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	06/02/2007	3 519	0.000	0.000	0.001	**0.012**	1.9738	0.3801	**0.3793**				
0.24	06/02/2007	3 042	0.009	0.021	0.022	**0.025**	1.9725	0.3786	**0.3784**	0.0030		183.91	0.0075
0.5	06/02/2007	4 282	0.028	0.053	0.053	**0.052**	1.9698	0.3765	**0.3765**	0.0060		188.62	0.0073
1	06/02/2007	4 301	0.015	0.067	0.066	**0.077**	1.9673	0.3755	**0.3748**	0.0056		404.85	0.0034
2	06/02/2007	45 571	0.043	0.120	0.118	**0.161**	1.9589	0.3719	**0.3689**	0.0196		233.02	0.0059
2	07/02/2007	22 921	0.006	0.167	0.151	**0.249**	1.9501	0.3696	**0.3628**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

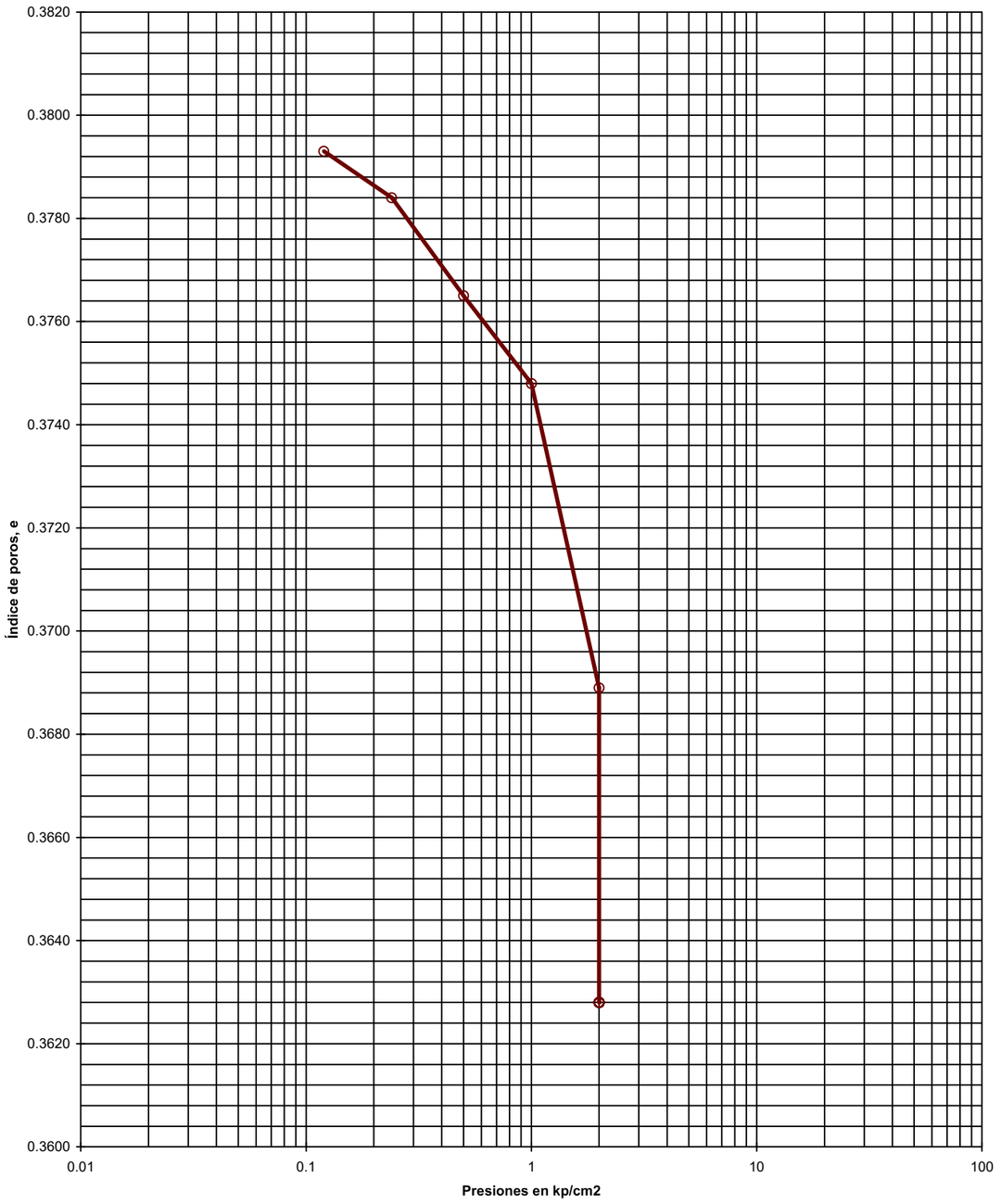
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.92 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 6.3 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3802 **HUMEDAD FINAL:** 13.9 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

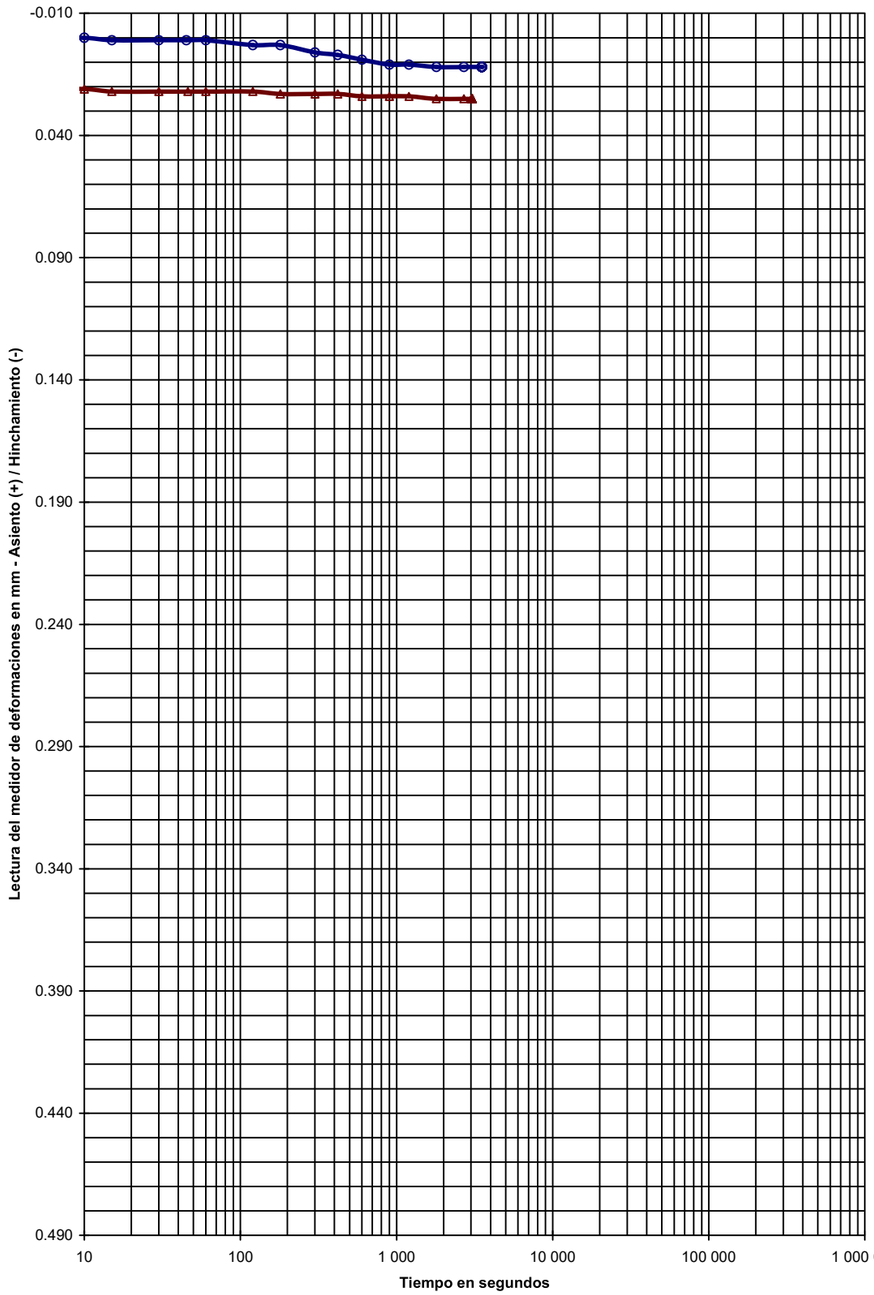
Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.001 — 0.022

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3802	0	0.012	0.3793
5	0.000	0.3802	5	0.021	0.3787
10	0.000	0.3802	10	0.021	0.3787
15	0.001	0.3801	15	0.022	0.3786
30	0.001	0.3801	30	0.022	0.3786
45	0.001	0.3801	46	0.022	0.3786
60	0.001	0.3801	60	0.022	0.3786
120	0.003	0.3799	120	0.022	0.3786
180	0.003	0.3799	180	0.023	0.3785
300	0.006	0.3797	300	0.023	0.3785
420	0.007	0.3797	420	0.023	0.3785
600	0.009	0.3795	600	0.024	0.3785
900	0.011	0.3794	900	0.024	0.3785
1 201	0.011	0.3794	1 200	0.024	0.3785
1 800	0.012	0.3793	1 800	0.025	0.3784
2 700	0.012	0.3793	2 700	0.025	0.3784
3 519	0.012	0.3793	3 042	0.025	0.3784

INFORME Nº: B0404-270-07

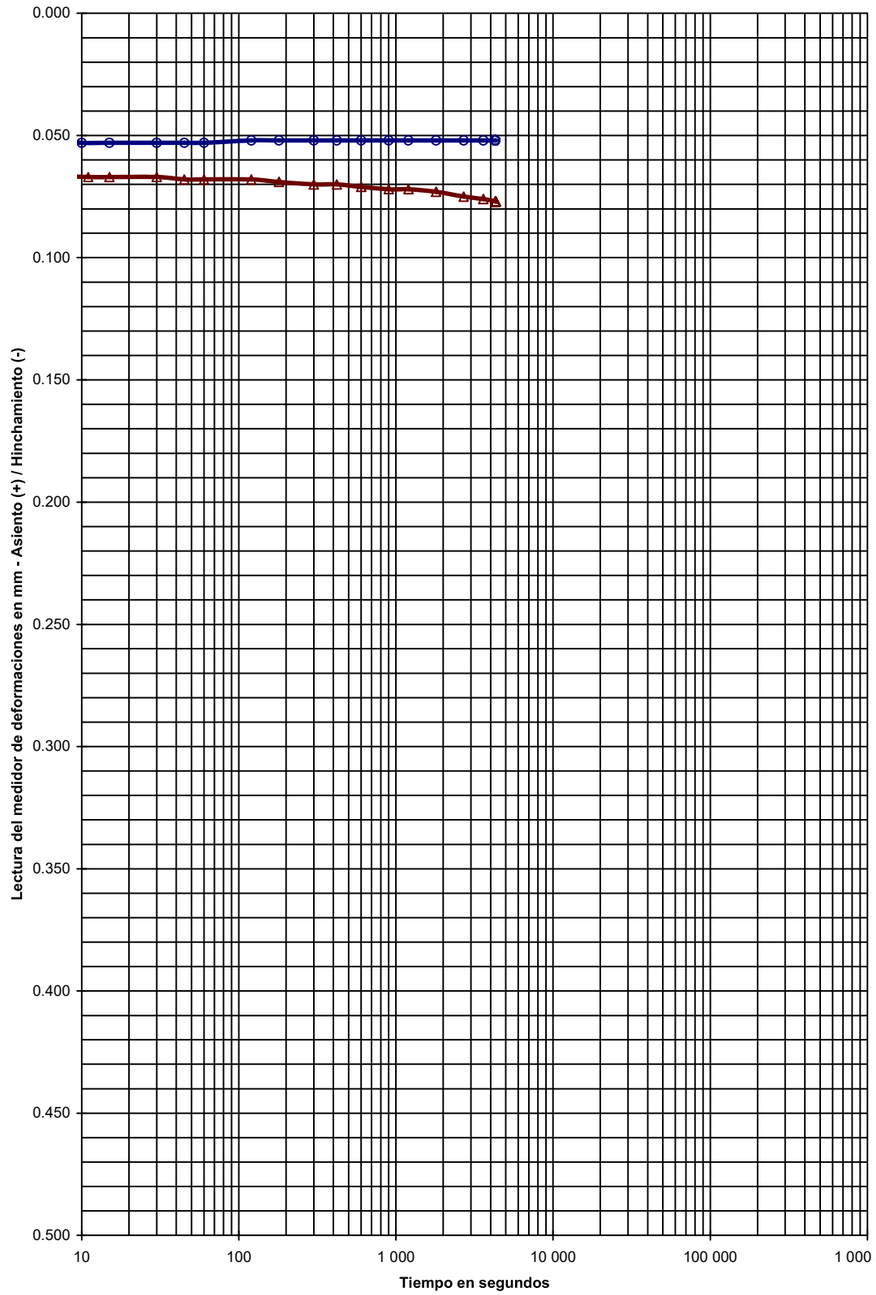
Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.053 — 0.066

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			06-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.025	0.3784	0	0.052	0.3765
5	0.052	0.3765	5	0.066	0.3755
10	0.053	0.3765	11	0.067	0.3755
15	0.053	0.3765	15	0.067	0.3755
30	0.053	0.3765	30	0.067	0.3755
45	0.053	0.3765	45	0.068	0.3754
60	0.053	0.3765	60	0.068	0.3754
120	0.052	0.3765	120	0.068	0.3754
180	0.052	0.3765	180	0.069	0.3753
300	0.052	0.3765	300	0.070	0.3753
420	0.052	0.3765	420	0.070	0.3753
600	0.052	0.3765	600	0.071	0.3752
900	0.052	0.3765	900	0.072	0.3751
1 200	0.052	0.3765	1 200	0.072	0.3751
1 800	0.052	0.3765	1 800	0.073	0.3751
2 700	0.052	0.3765	2 700	0.075	0.3749
3 600	0.052	0.3765	3 600	0.076	0.3748
4 282	0.052	0.3765	4 301	0.077	0.3748

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

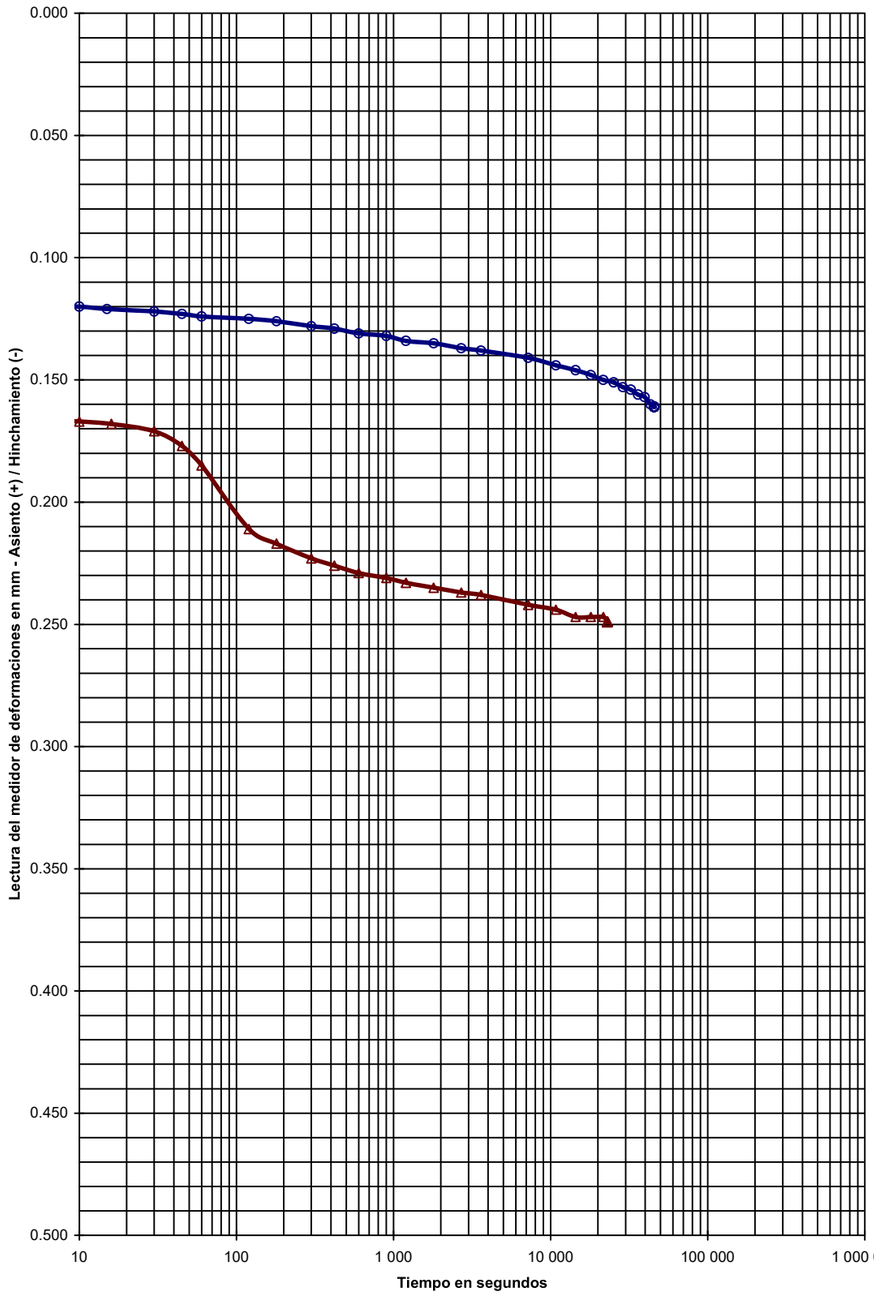
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.118	0.151	
Diámetro probeta, cm:	4.963		
Altura inicial probeta, cm:	1.975		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-feb-07			07-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.077	0.3748	0	0.161	0.3689
5	0.119	0.3718	5	0.166	0.3686
10	0.120	0.3718	10	0.167	0.3685
15	0.121	0.3717	16	0.168	0.3684
30	0.122	0.3716	30	0.171	0.3682
45	0.123	0.3716	45	0.177	0.3678
60	0.124	0.3715	60	0.185	0.3672
120	0.125	0.3714	120	0.211	0.3654
180	0.126	0.3713	180	0.217	0.3650
300	0.128	0.3712	300	0.223	0.3646
420	0.129	0.3711	421	0.226	0.3644
600	0.131	0.3710	600	0.229	0.3642
900	0.132	0.3709	900	0.231	0.3640
1 200	0.134	0.3708	1 200	0.233	0.3639
1 800	0.135	0.3707	1 800	0.235	0.3637
2 700	0.137	0.3706	2 700	0.237	0.3636
3 600	0.138	0.3705	3 600	0.238	0.3635
7 200	0.141	0.3703	7 200	0.242	0.3632
10 800	0.144	0.3701	10 800	0.244	0.3631
14 401	0.146	0.3700	14 400	0.247	0.3629
18 000	0.148	0.3698	18 000	0.247	0.3629
21 600	0.150	0.3697	21 600	0.247	0.3629
25 200	0.151	0.3696	22 921	0.249	0.3628
28 800	0.153	0.3695			
32 400	0.154	0.3694			
36 000	0.156	0.3693			
39 600	0.157	0.3692			
43 200	0.160	0.3690			
45 571	0.161	0.3689			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0519**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2004 g

RESULTADO: **0.26 %**

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0358 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-24
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.07
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	644.63
t + s	Tara + suelo, g	586.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	58.38
s = (t + s) - t	Suelo, g	399.18
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**14.6**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 102.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	2 102.00	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		3.25	2 098.75	**99.8**
1/4"	6.35	**6.3**		20.16	2 078.59	**98.9**
Nº4	4.75	**5**		7.18	2 071.41	**98.5**
Nº10	2	**2**		31.41	2 040.00	**97.1**
Nº30	0.59	**0.63**	4.24		1 966.88	**93.6**
Nº40	0.42	**0.4**	3.48		1 906.86	**90.7**
Nº70	0.21	**0.2**	18.99		1 579.37	**75.1**
Nº200	0.074	**0.08**	14.53		1 328.79	**63.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 102.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 102.00
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	62.00
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	62.00
M. > 2 mm, lavada y seca, g	62.00
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	118.29
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	118.29
M. < 2 mm, total y seca, g	2 040.00
Muestra total seca, g	2 102.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.2458

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**2.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.4	**63.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	11.9	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

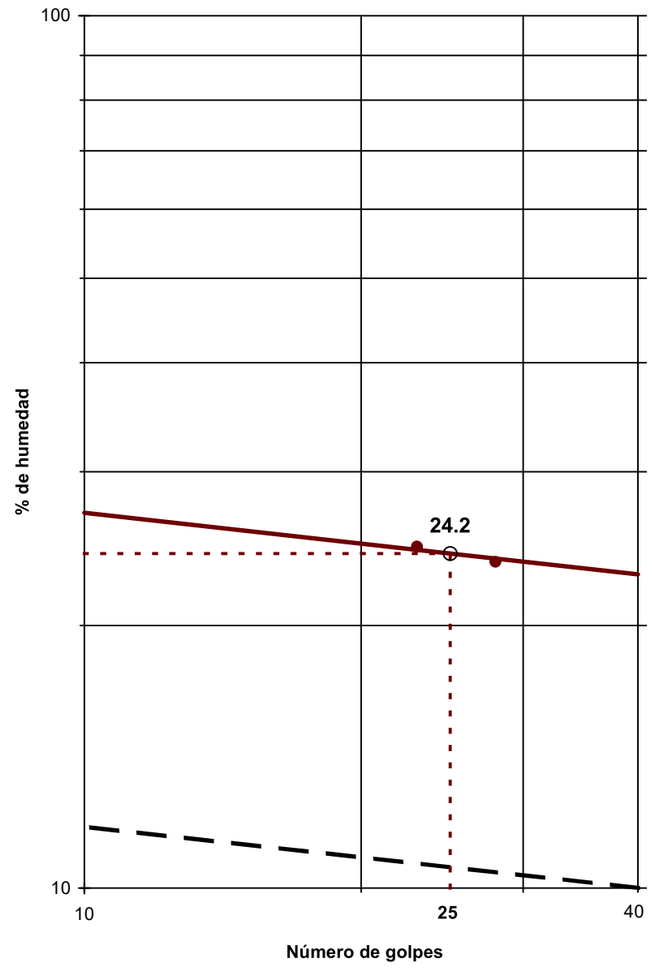
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	28	23	
Agua, g	2.52	1.63	
Tara+Suelo+Agua, g	25.38	21.59	
Tara+Suelo, g	22.86	19.96	
Tara, g	12.21	13.34	
Suelo, g	10.65	6.62	
% Humedad	23.7	24.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.01	
Tara+Suelo+Agua, g	19.95	
Tara+Suelo, g	18.94	
Tara, g	12.26	
Suelo, g	6.68	
% Humedad	15.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**9.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

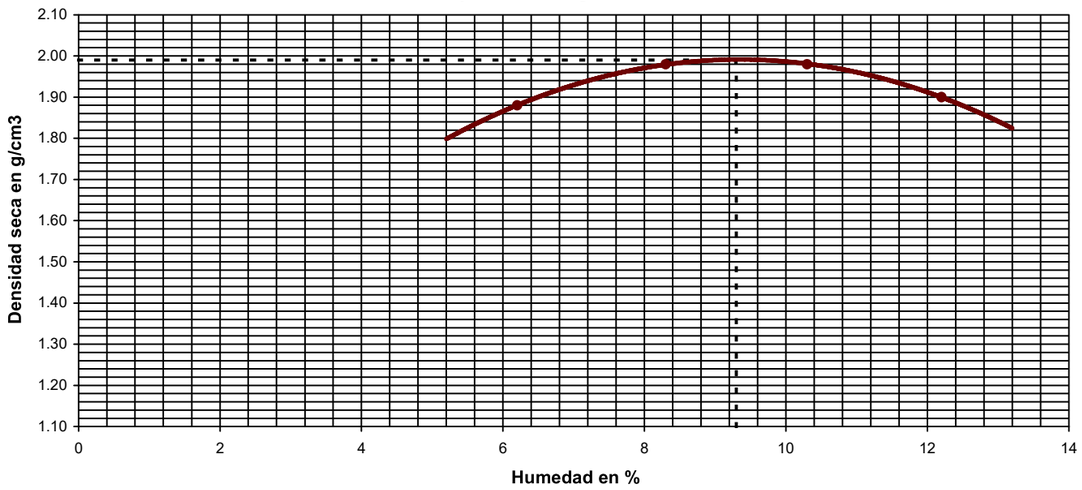
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 735	11 088	10 929	10 809
	Suelo+agua, g	4 594	4 947	5 044	4 924
	Suelo, g	4 325.8	4 567.9	4 573.0	4 388.6
	Densidad seca, g/cm^3	**1.88**	**1.98**	**1.98**	**1.90**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.00	2.15	2.19	2.13
HUMEDAD	Tara, g	149.79	145.50	146.44	138.04
	Tara+suelo+agua, g	737.66	726.11	746.82	730.46
	Tara+suelo, g	703.60	681.80	690.96	666.20
	Suelo, g	553.81	536.30	544.52	528.16
	Agua, g	34.06	44.31	55.86	64.26
	Humedad, %	**6.2**	**8.3**	**10.3**	**12.2**
	Grado de saturación (*), %	40.11	65.00	80.66	81.90

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.99**
Humedad óptima, %	**9.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

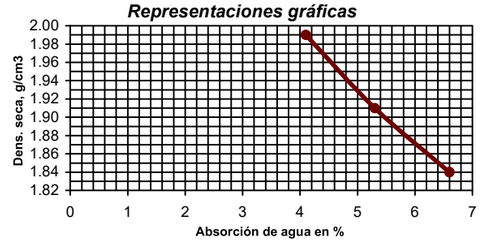
Datos y resultados del ensayo

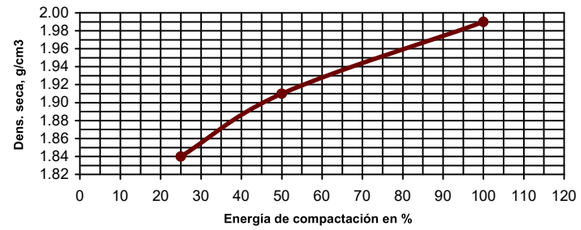
	Molde número	**19**	**7**	**6**				
	Volumen muestra, cm^3	2 318.86	2 317.26	2 312.19				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**9.3**	**9.3**	**9.3**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.84**	**1.91**	**1.99**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.01	2.08	2.17				
	Grado saturación inic. (*), %	55.98	63.61	74.31				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**15.9**	**14.6**	**13.4**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.82	1.89	1.96				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.13	2.19	2.25				
	Grado saturación final (*), %	92.39	96.22	100.00				
	Hinchamiento, %	**0.95**	**1.06**	**1.13**				
	Absorción media de agua, %	**6.60**	**5.30**	**4.10**				
	Índice C.B.R.	**4.7**	**6.1**	**9.4**				

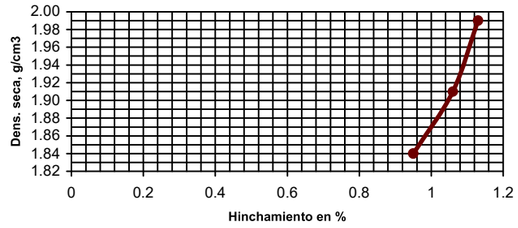
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

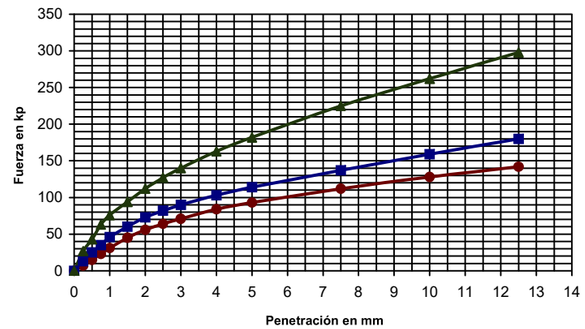
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.99
	Humedad óptima, %	9.3
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

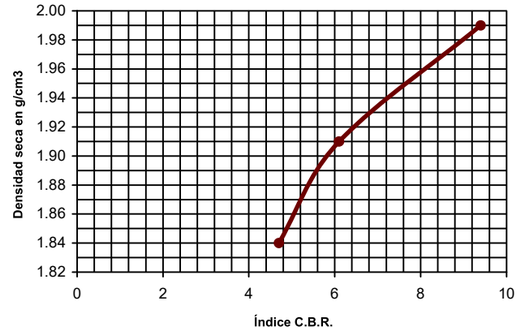
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR					
DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm^3	%	%	%	
90	**1.79**	**7.5**	**7.51**	**0.87**	**3.7**
93	**1.85**	**28.8**	**6.40**	**0.97**	**4.9**
95	**1.89**	**43.0**	**5.66**	**1.03**	**5.7**
98	**1.95**	**75.1**	**4.70**	**1.10**	**7.8**
100	**1.99**	**100.0**	**4.10**	**1.13**	**9.4**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Presión inicial aplicada
0.125 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	4.999
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

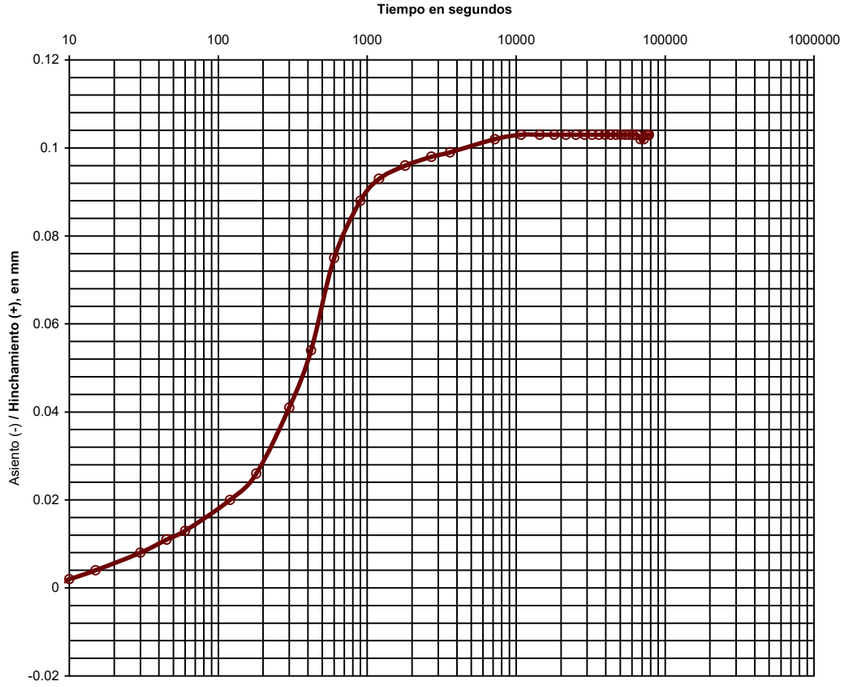
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	185.79	194.51
Tara+suelo+agua, g	308.93	279.88
Tara+suelo, g	298.49	268.01
Agua, g	10.44	11.87
Suelo, g	112.70	73.50
Humedad, %	9.3	16.1

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	110.14
Anillo+Suelo, g	191.68
Suelo, g	81.54
Densidad aparente, g/cm^3	2.08
Densidad seca, g/cm^3	1.90
(*) Grado saturación inicial, %	62.43
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.51**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
6	0.000	2.0000	0.000
10	0.002	2.0002	0.010
15	0.004	2.0004	0.020
30	0.008	2.0008	0.040
45	0.011	2.0011	0.055
60	0.013	2.0013	0.065
120	0.020	2.0020	0.100
180	0.026	2.0026	0.130
300	0.041	2.0041	0.205
420	0.054	2.0054	0.270
600	0.075	2.0075	0.375
900	0.088	2.0088	0.440
1 200	0.093	2.0093	0.465
1 800	0.096	2.0096	0.480
2 700	0.098	2.0098	0.490
3 600	0.099	2.0099	0.495
7 200	0.102	2.0102	0.510
10 800	0.103	2.0103	0.515
14 400	0.103	2.0103	0.515
18 000	0.103	2.0103	0.515
21 600	0.103	2.0103	0.515
25 200	0.103	2.0103	0.515
28 800	0.103	2.0103	0.515
32 400	0.103	2.0103	0.515
36 000	0.103	2.0103	0.515
39 600	0.103	2.0103	0.515
43 200	0.103	2.0103	0.515
46 800	0.103	2.0103	0.515
50 400	0.103	2.0103	0.515
54 000	0.103	2.0103	0.515
57 600	0.103	2.0103	0.515
61 200	0.103	2.0103	0.515
64 800	0.103	2.0103	0.515
68 400	0.102	2.0102	0.510
72 000	0.102	2.0102	0.510
75 600	0.103	2.0103	0.515
77 514	0.103	2.0103	0.515

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0520**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2113 g

RESULTADO: **0.37 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2500 g

RESULTADO: **0.36 %**
0.91 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1785 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/JRS/SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-36
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 25/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	GRAVA CON BASTANTE ARCILLA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA CLARA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	192.94
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	633.19
t + s	Tara + suelo, g	621.57
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	11.62
s = (t + s) - t	Suelo, g	428.63
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**2.7**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					2 744.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**		0.00	2 744.00	**100.0**
2"	50.8	**50**		284.91	2 459.09	**89.6**
1.5"	38.1	**40**		189.68	2 269.41	**82.7**
1"	25.4	**25**		141.44	2 127.97	**77.5**
3/4"	19.1	**20**		35.22	2 092.75	**76.3**
1/2"	12.7	**12.5**		125.90	1 966.85	**71.7**
3/8"	9.52	**10**		46.66	1 920.19	**70.0**
1/4"	6.35	**6.3**		112.02	1 808.17	**65.9**
Nº4	4.75	**5**		50.50	1 757.67	**64.1**
Nº10	2	**2**		174.85	1 582.82	**57.7**
Nº30	0.59	**0.63**	15.80		1 425.42	**51.9**
Nº40	0.42	**0.4**	8.64		1 339.36	**48.8**
Nº70	0.21	**0.2**	25.14		1 088.92	**39.7**
Nº200	0.074	**0.08**	29.57		794.35	**28.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 744.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	651.25
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 092.75
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	509.93
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	509.93
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 161.18
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	158.89
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	158.89
M. < 2 mm, total y seca, g	1 582.82
Muestra total seca, g	2 744.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	9.9617

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**42.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	23.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	10.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	12.3	**28.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	8.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.7	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

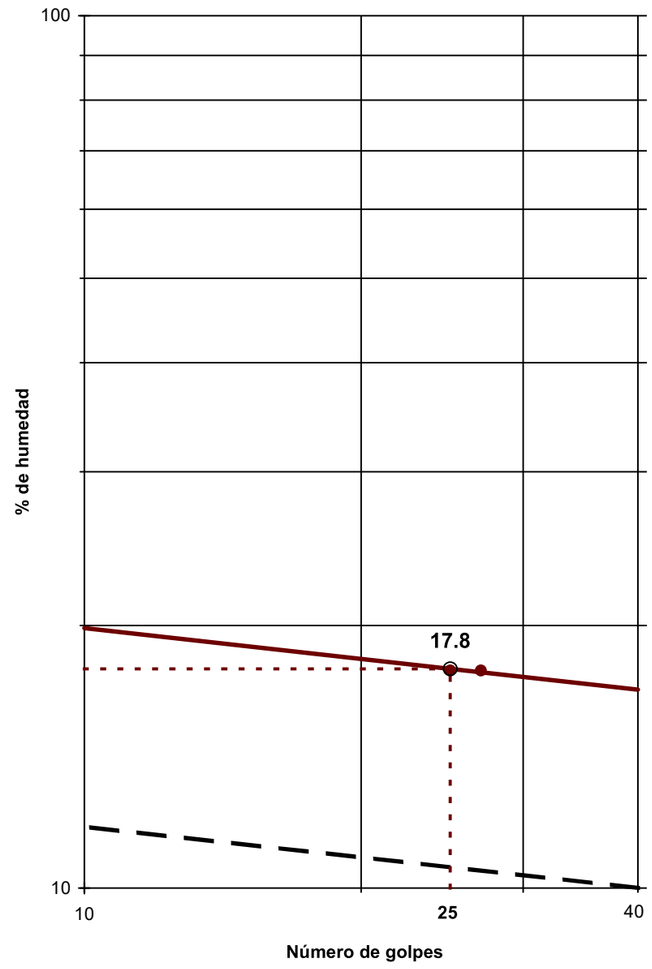
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	25	27	
Agua, g	2.23	2.22	
Tara+Suelo+Agua, g	27.66	29.14	
Tara+Suelo, g	25.43	26.92	
Tara, g	12.87	14.42	
Suelo, g	12.56	12.50	
% Humedad	17.8	17.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.38	
Tara+Suelo+Agua, g	23.07	
Tara+Suelo, g	21.69	
Tara, g	12.69	
Suelo, g	9.00	
% Humedad	15.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**17.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	23.70
Sustitución de gruesos:	SI

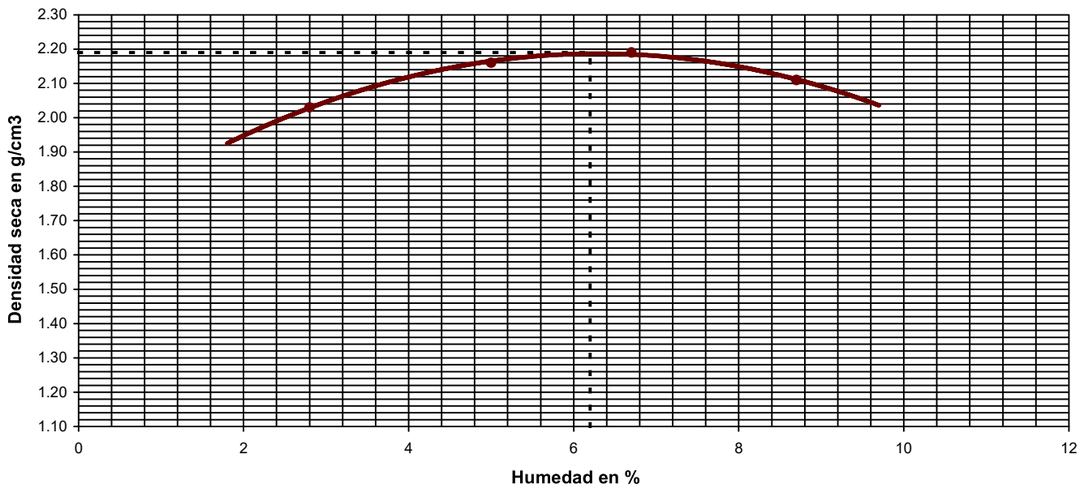
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 941	11 128	11 515	11 174
	Suelo+agua, g	4 800	5 243	5 374	5 289
	Suelo, g	4 669.3	4 993.3	5 036.6	4 865.7
	Densidad seca, g/cm^3	**2.03**	**2.16**	**2.19**	**2.11**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.09	2.27	2.33	2.29
HUMEDAD	Tara, g	140.13	143.63	148.99	141.11
	Tara+suelo+agua, g	749.37	714.20	706.52	713.54
	Tara+suelo, g	732.82	686.98	671.47	667.68
	Suelo, g	592.69	543.35	522.48	526.57
	Agua, g	16.55	27.22	35.05	45.86
	Humedad, %	**2.8**	**5.0**	**6.7**	**8.7**
	Grado de saturación (*), %	24.29	58.41	84.53	90.09

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.19**
Humedad óptima, %	**6.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

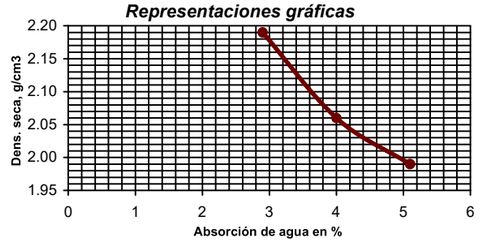
Datos y resultados del ensayo

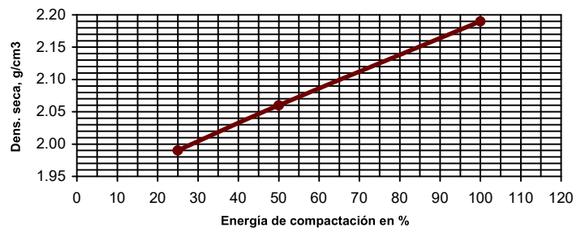
	Molde número	**22**	**3**	**1**				
	Volumen muestra, cm^3	2 316.30	2 312.21	2 312.31				
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	**6.2**	**6.2**	**6.2**				
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.99**	**2.06**	**2.19**				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.11	2.19	2.32				
	Grado saturación inic. (*), %	49.54	57.37	78.22				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	**11.3**	**10.2**	**9.1**				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.98	2.05	2.18				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.21	2.27	2.39				
	Grado saturación final (*), %	88.49	92.35	100.00				
	Hinchamiento, %	**0.24**	**0.29**	**0.34**				
	Absorción media de agua, %	**5.10**	**4.00**	**2.90**				
	Índice C.B.R.	**13.1**	**35.8**	**61.1**				

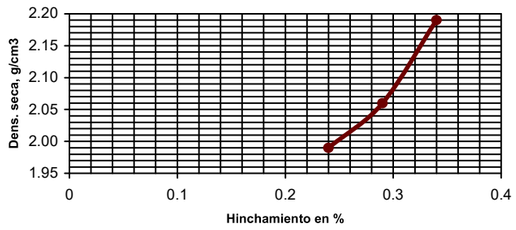
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

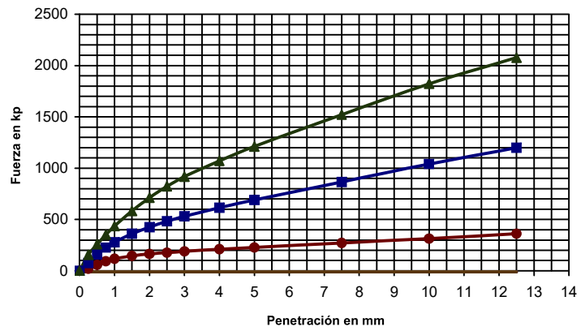
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		23.7
Sustitución de gruesos:		SI
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	2.19
	Humedad óptima, %	6.2
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

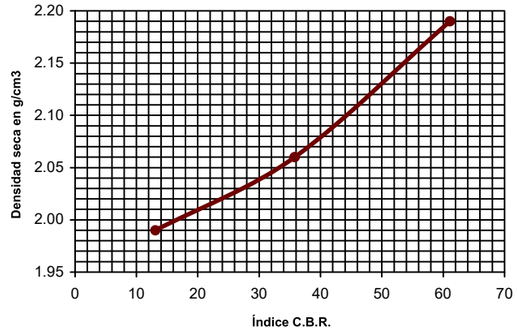
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.97**	**18.2**	**5.40**	**0.23**	**6.9**
93	**2.04**	**41.7**	**4.37**	**0.27**	**28.3**
95	**2.08**	**57.9**	**3.83**	**0.30**	**39.8**
98	**2.15**	**83.2**	**3.27**	**0.32**	**52.6**
100	**2.19**	**100.0**	**2.90**	**0.34**	**61.1**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.215
Lectura final después de inundar, mm	0.376
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.81**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.80**

Resultados	
Peso anillo, g	108.62
Peso anillo+suelo, g	184.77
Peso inicial suelo húmedo, g	76.15
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	6.2
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.94
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.83
Grado saturación inicial, %	36.67
Humedad final, %	16.1
Densidad aparente final, g/cm^3	2.16
Densidad seca final, g/cm^3	1.86
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4481
Índice de poros final, e_f	0.4209
Altura de sólido (Hs), cm	1.3811
Altura de poros final (Hps), cm	0.5899

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	08/02/2007	5 956	0.000	0.000	0.000	**0.016**	1.9984	0.4481	**0.4470**				
0.25	08/02/2007	3 589	0.007	0.023	0.023	**0.030**	1.9970	0.4465	**0.4459**	0.0037		164.43	0.0088
0.5	08/02/2007	3 348	0.008	0.038	0.037	**0.050**	1.9950	0.4454	**0.4445**	0.0047		258.20	0.0056
1	08/02/2007	3 611	0.012	0.062	0.062	**0.081**	1.9919	0.4436	**0.4423**	0.0073		328.30	0.0044
2	08/02/2007	64 590	0.043	0.124	0.118	**0.215**	1.9785	0.4396	**0.4326**	0.0322		148.69	0.0097
2	09/02/2007	21 793	0.014	0.229	0.214	**0.376**	1.9624	0.4326	**0.4209**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

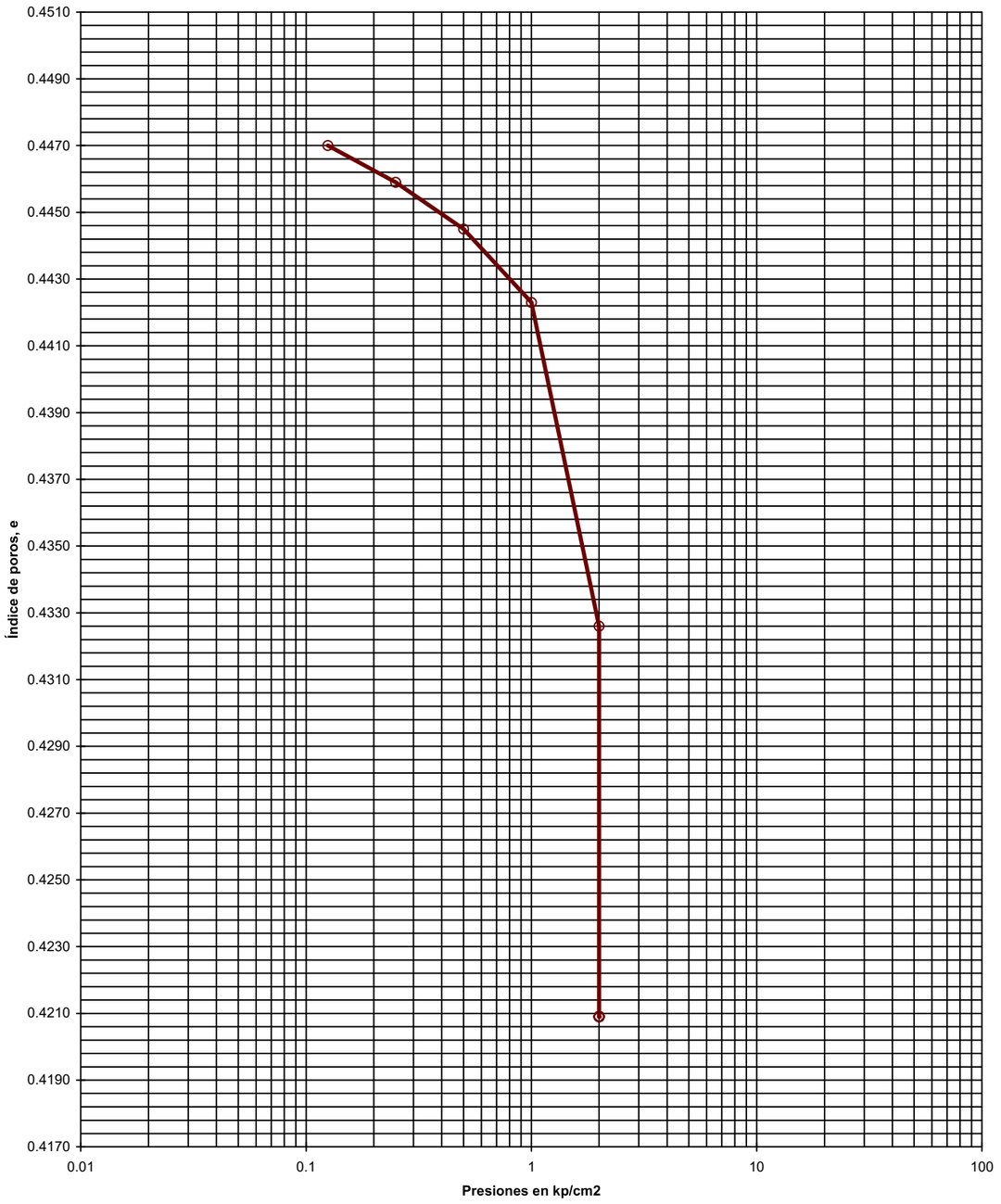
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.83 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 6.2 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4481 **HUMEDAD FINAL:** 16.1 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

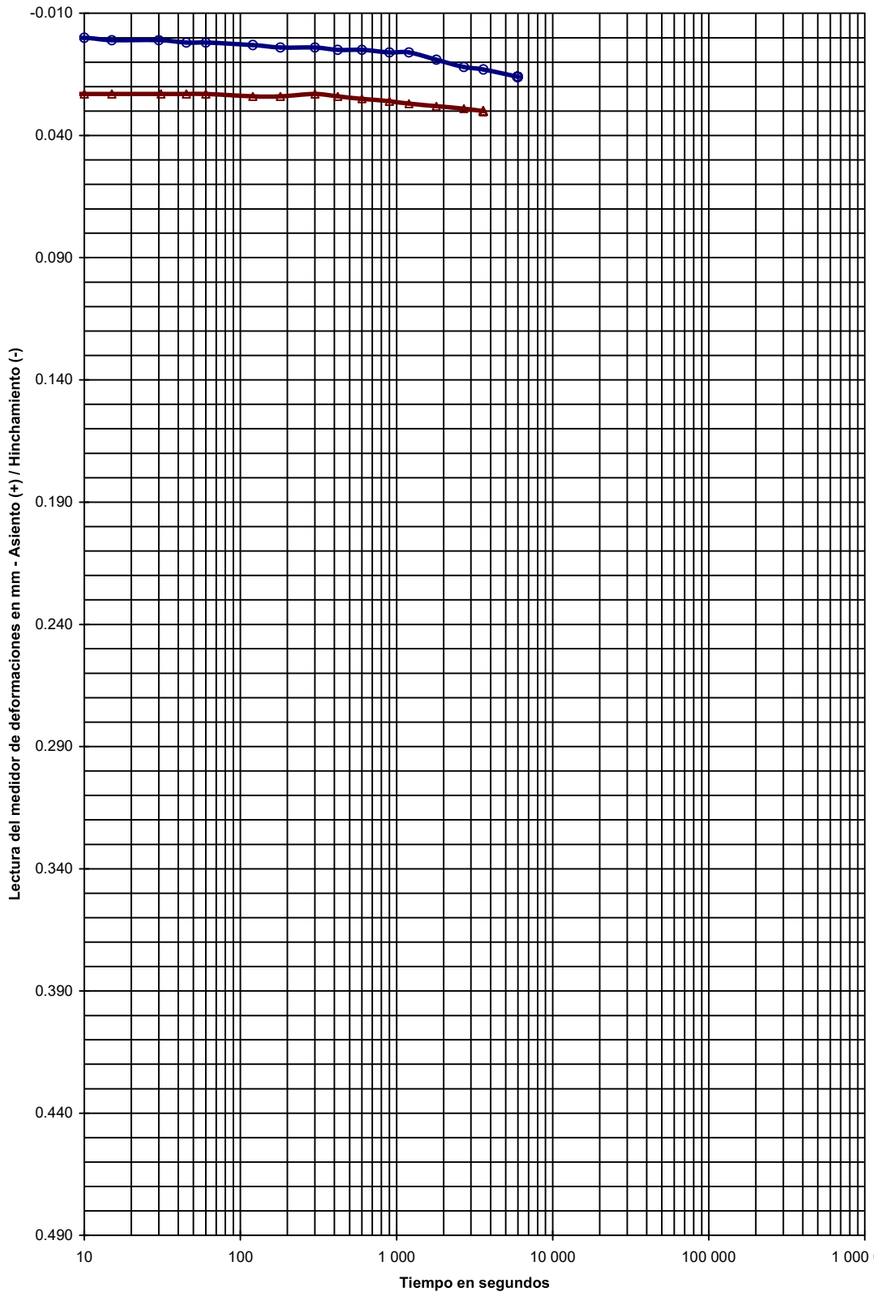
Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.023

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-feb-07			08-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4481	0	0.016	0.4479
5	0.000	0.4481	5	0.023	0.4465
10	0.000	0.4481	10	0.023	0.4465
15	0.001	0.4480	15	0.023	0.4465
30	0.001	0.4480	31	0.023	0.4465
45	0.002	0.4480	45	0.023	0.4465
60	0.002	0.4480	60	0.023	0.4465
120	0.003	0.4479	120	0.024	0.4464
180	0.004	0.4478	180	0.024	0.4464
300	0.004	0.4478	300	0.023	0.4465
420	0.005	0.4478	420	0.024	0.4464
600	0.005	0.4478	600	0.025	0.4463
900	0.006	0.4477	900	0.026	0.4462
1 200	0.006	0.4477	1 200	0.027	0.4462
1 800	0.009	0.4475	1 800	0.028	0.4461
2 700	0.012	0.4473	2 700	0.029	0.4460
3 600	0.013	0.4472	3 589	0.030	0.4459
5 956	0.016	0.4470			

INFORME Nº: B0404-270-07

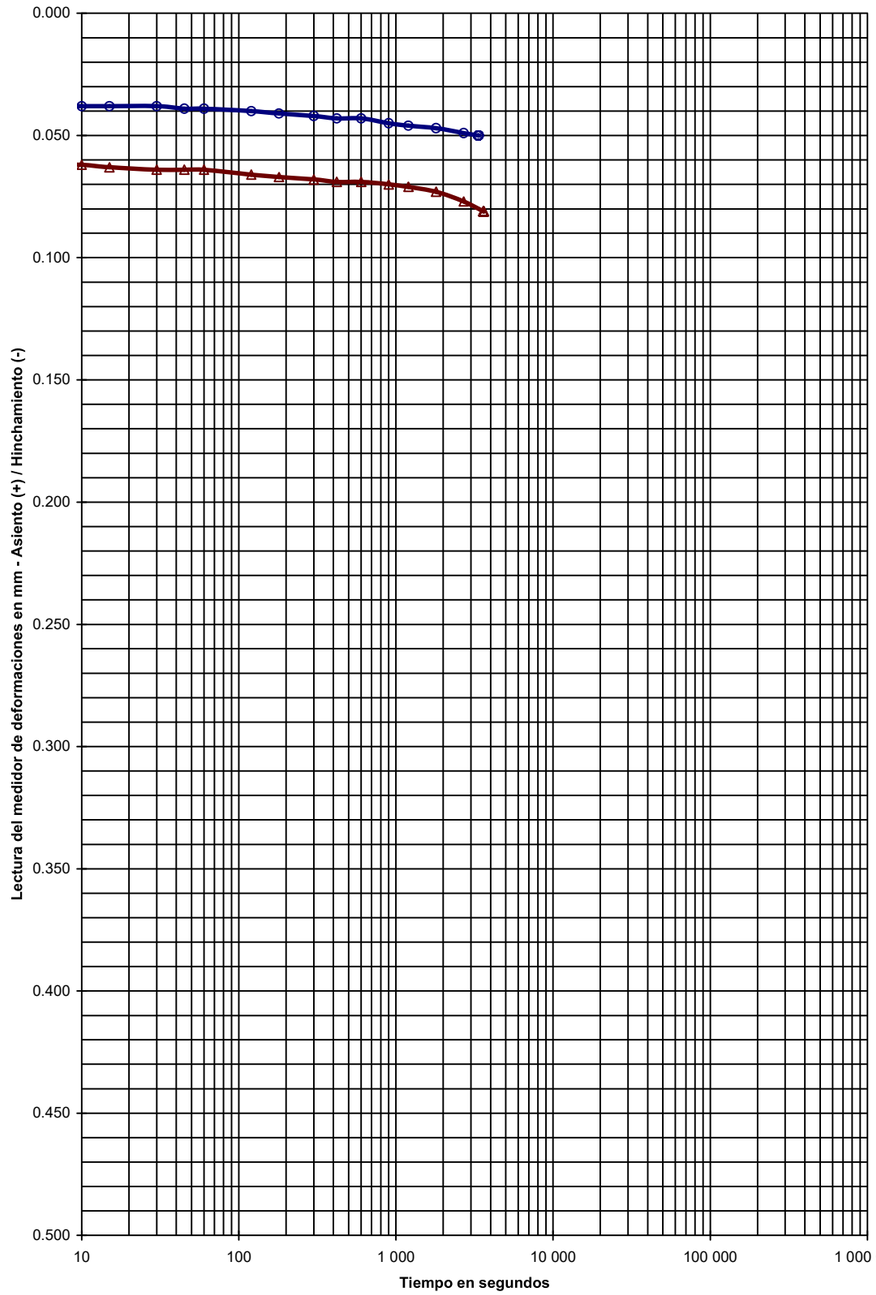
Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.037 — 0.062

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-feb-07			08-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.030	0.4459	0	0.050	0.4445
5	0.038	0.4454	6	0.062	0.4436
10	0.038	0.4454	10	0.062	0.4436
15	0.038	0.4454	15	0.063	0.4436
30	0.038	0.4454	30	0.064	0.4435
45	0.039	0.4453	45	0.064	0.4435
60	0.039	0.4453	60	0.064	0.4435
120	0.040	0.4452	120	0.066	0.4433
180	0.041	0.4452	180	0.067	0.4433
300	0.042	0.4451	300	0.068	0.4432
420	0.043	0.4450	420	0.069	0.4431
600	0.043	0.4450	600	0.069	0.4431
900	0.045	0.4449	900	0.070	0.4431
1 200	0.046	0.4448	1 200	0.071	0.4430
1 800	0.047	0.4447	1 800	0.073	0.4428
2 700	0.049	0.4446	2 700	0.077	0.4425
3 348	0.050	0.4445	3 600	0.081	0.4423
			3 611	0.081	0.4423

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

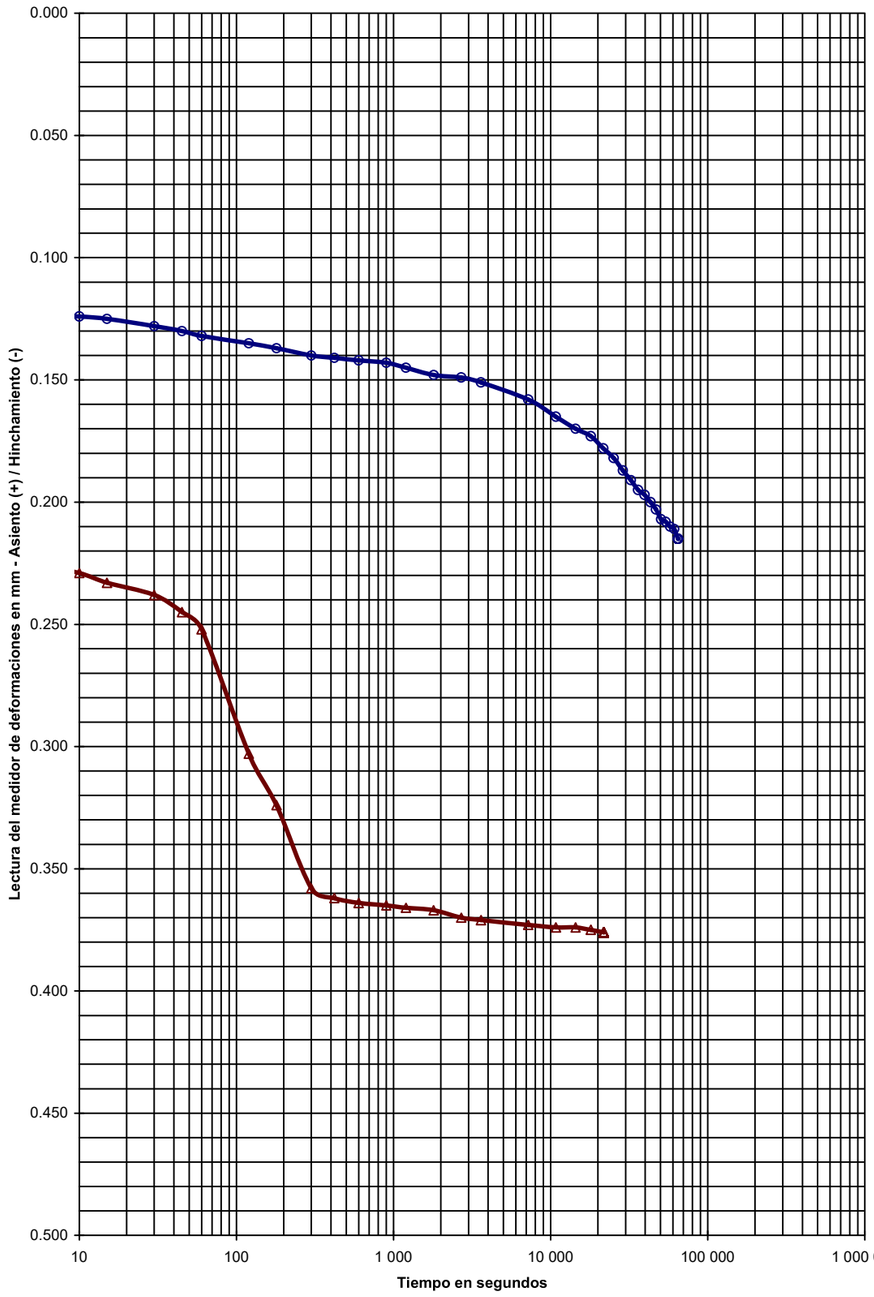
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	Diámetro probeta, cm:	5.000
L_0 (método de Casagrande):	0.118	Altura inicial probeta, cm:	2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-feb-07			09-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.081	0.4423	0	0.215	0.4326
5	0.123	0.4392	5	0.225	0.4318
10	0.124	0.4391	10	0.229	0.4315
15	0.125	0.4391	15	0.233	0.4313
30	0.128	0.4389	30	0.238	0.4309
45	0.130	0.4387	45	0.245	0.4304
60	0.132	0.4386	60	0.252	0.4299
120	0.135	0.4383	120	0.303	0.4262
180	0.137	0.4382	180	0.324	0.4247
300	0.140	0.4380	300	0.358	0.4222
420	0.141	0.4379	420	0.362	0.4219
600	0.142	0.4378	600	0.364	0.4218
900	0.143	0.4378	900	0.365	0.4217
1 200	0.145	0.4376	1 200	0.366	0.4216
1 800	0.148	0.4374	1 800	0.367	0.4215
2 700	0.149	0.4373	2 700	0.370	0.4213
3 600	0.151	0.4372	3 600	0.371	0.4213
7 200	0.158	0.4367	7 200	0.373	0.4211
10 800	0.165	0.4362	10 800	0.374	0.4210
14 400	0.170	0.4358	14 400	0.374	0.4210
18 000	0.173	0.4356	18 000	0.375	0.4210
21 600	0.178	0.4352	21 600	0.376	0.4209
25 200	0.182	0.4349	21 793	0.376	0.4209
28 800	0.187	0.4346			
32 400	0.191	0.4343			
36 000	0.195	0.4340			
39 600	0.197	0.4339			
43 200	0.200	0.4336			
46 800	0.203	0.4334			
50 400	0.207	0.4331			
54 000	0.208	0.4331			
57 600	0.210	0.4329			
61 200	0.211	0.4328			
64 590	0.215	0.4326			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0591**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2907 g

RESULTADO: **0.51 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.5066 g

RESULTADO: **0.53 %**
1.33 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.4663 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-37
Profundidad, m: 1.2 - 1.3

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 29/01/2007

Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.2 m	LIMO ARENOSO CON INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.3 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	185.55
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	492.93
t + s	Tara + suelo, g	478.12
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.81
s = (t + s) - t	Suelo, g	292.57
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**5.1**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: G07-0592

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 836.20	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 836.20	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		31.43	1 804.77	**98.3**
1/2"	12.7	**12.5**		9.85	1 794.92	**97.8**
3/8"	9.52	**10**		8.71	1 786.21	**97.3**
1/4"	6.35	**6.3**		23.09	1 763.12	**96.0**
Nº4	4.75	**5**		9.46	1 753.66	**95.5**
Nº10	2	**2**		23.73	1 729.93	**94.2**
Nº30	0.59	**0.63**	5.96		1 670.83	**91.0**
Nº40	0.42	**0.4**	6.81		1 603.31	**87.3**
Nº70	0.21	**0.2**	35.41		1 252.21	**68.2**
Nº200	0.074	**0.08**	36.75		887.82	**48.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

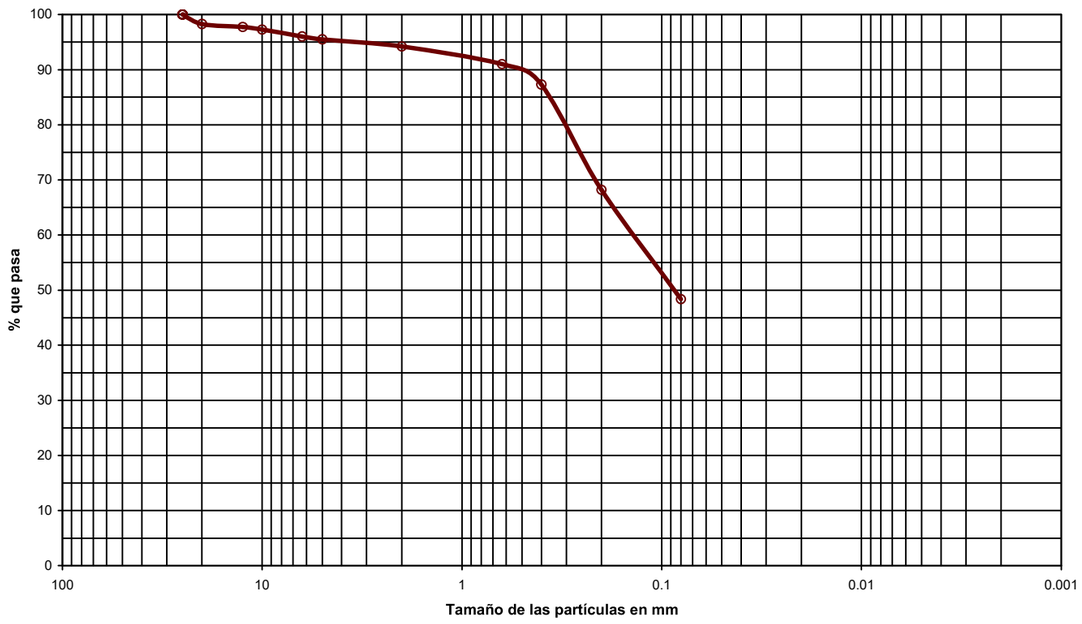
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 836.20
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	31.43
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 804.77
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	74.84
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	74.84
M. > 2 mm, lavada y seca, g	106.27
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	174.47
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	174.47
M. < 2 mm, total y seca, g	1 729.93
Muestra total seca, g	1 836.20

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	9.9153

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**5.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**45.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	22.8	**48.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	19.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: G07-0592

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

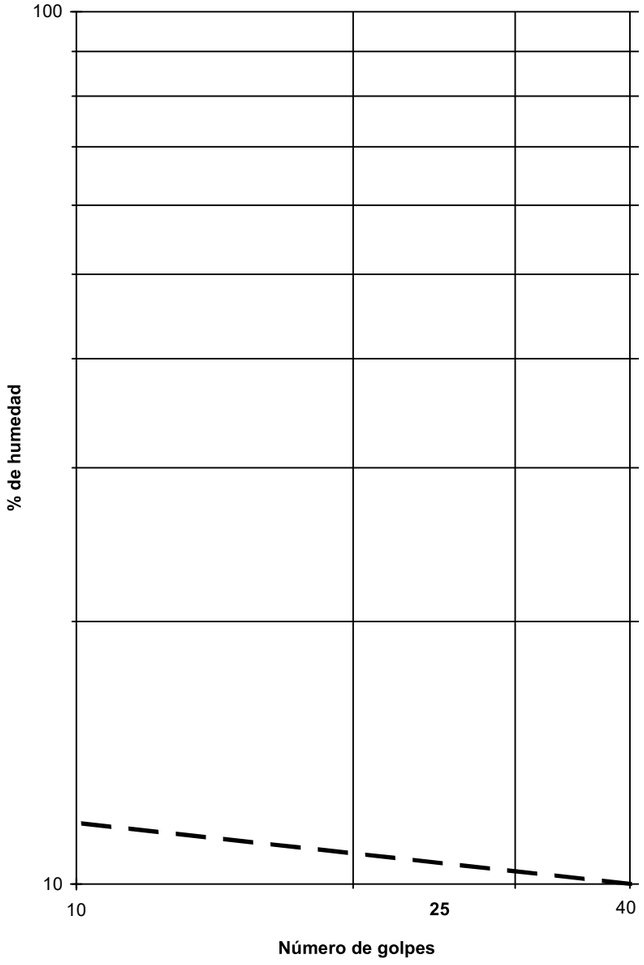
Área Acreditación: GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	1.70
Sustitución de gruesos:	NO

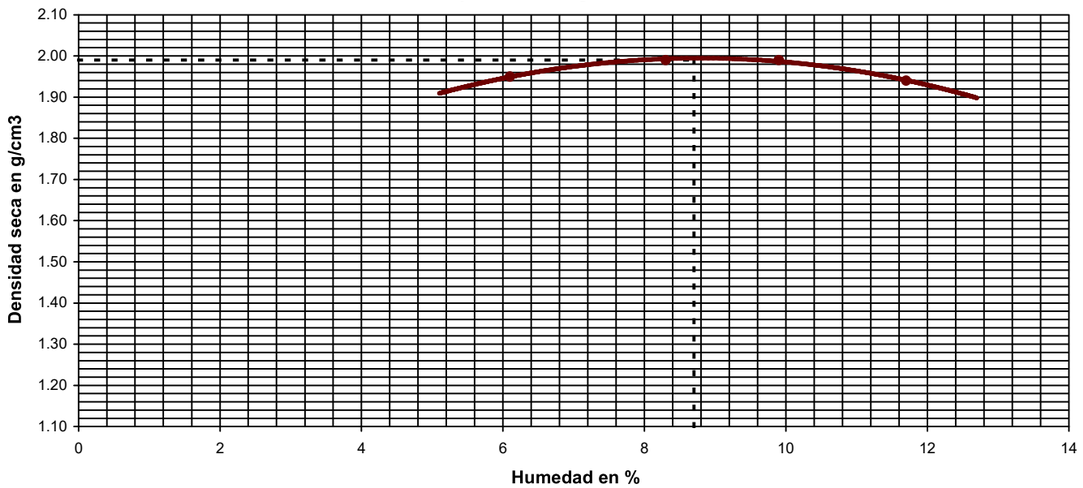
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	5.0	7.0	9.0	11.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 891	11 109	10 923	10 877
	Suelo+agua, g	4 750	4 968	5 038	4 992
	Suelo, g	4 476.9	4 587.3	4 584.2	4 469.1
	Densidad seca, g/cm^3	**1.95**	**1.99**	**1.99**	**1.94**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.06	2.16	2.18	2.16
HUMEDAD	Tara, g	149.55	142.27	145.15	149.33
	Tara+suelo+agua, g	662.55	642.25	602.06	672.12
	Tara+suelo, g	633.05	604.14	560.77	617.18
	Suelo, g	483.50	461.87	415.62	467.85
	Agua, g	29.50	38.11	41.29	54.94
	Humedad, %	**6.1**	**8.3**	**9.9**	**11.7**
	Grado de saturación (*), %	45.03	66.32	79.10	84.72

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.99**
Humedad óptima, %	**8.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

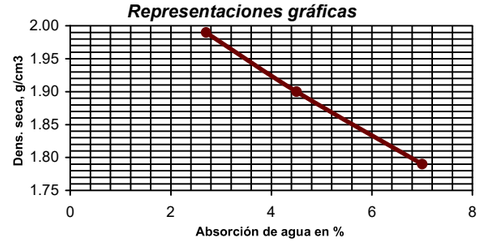
	Molde número	30	2	25				
	Volumen muestra, cm^3	2 314.37	2 314.19	2 315.30				
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100				
	Número de capas	5	5	5				
	Número golpes por capa	15	30	60				
	Humedad media inicial, %	8.7	8.7	8.7				
	Densidad seca inic., g/cm^3	1.79	1.90	1.99				
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.95	2.07	2.17				
	Grado saturación inic. (*), %	47.99	58.41	69.51				
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5				
	Número de días sumergido	4	4	4				
	Humedad media final, %	15.7	13.2	11.4				
	Densidad seca final, g/cm^3	1.79	1.90	1.99				
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.08	2.15	2.22				
	Grado saturación final (*), %	86.60	88.62	91.09				
	Hinchamiento, %	0.17	0.28	0.34				
	Absorción media de agua, %	7.00	4.50	2.70				
	Índice C.B.R.	8.8	24.5	50.4				

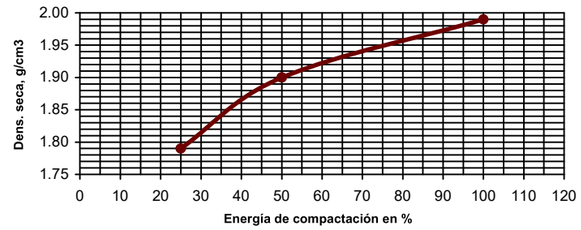
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

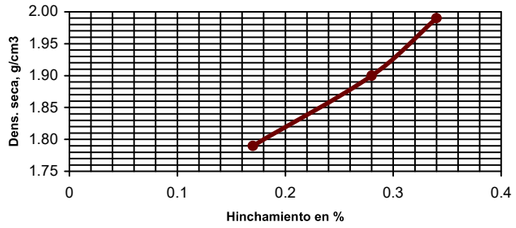
Datos del ensayo

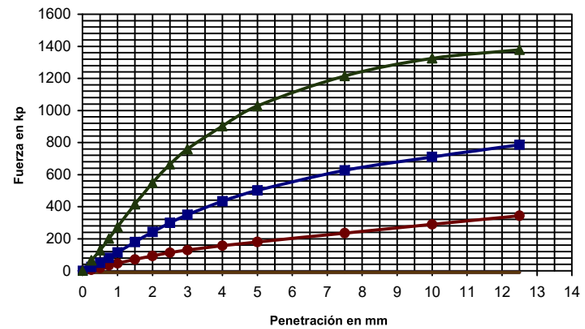
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		1.7
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.99
	Humedad óptima, %	8.7
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

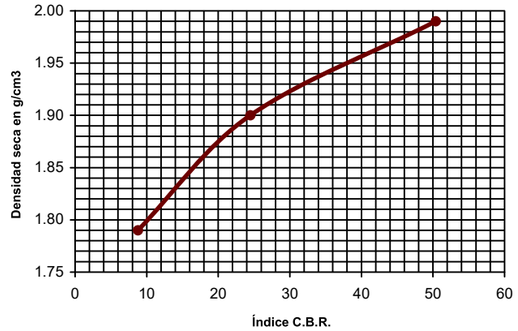
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.79	25.2	6.98	0.17	8.9
93	1.85	38.8	5.62	0.23	17.5
95	1.89	47.8	4.72	0.27	23.2
98	1.95	77.9	3.50	0.31	38.9
100	1.99	100.0	2.70	0.34	50.4

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.170
Lectura final después de inundar, mm	0.193
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.12**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.11**

Resultados	
Peso anillo, g	108.59
Peso anillo+suelo, g	186.99
Peso inicial suelo húmedo, g	78.40
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	8.7
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.00
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.84
Grado saturación inicial, %	52.37
Humedad final, %	16.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.17
Densidad seca final, g/cm^3	1.87
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4402
Índice de poros final, e_f	0.4263
Altura de sólido (Hs), cm	1.3887
Altura de poros final (Hps), cm	0.5991

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	01/02/2007	4 075	0.000	0.000	0.000	**0.008**	1.9992	0.4402	**0.4396**				
0.25	01/02/2007	3 498	0.011	0.019	0.018	**0.027**	1.9973	0.4389	**0.4383**	0.0043		138.42	0.0104
0.5	01/02/2007	3 618	0.011	0.038	0.039	**0.043**	1.9957	0.4374	**0.4371**	0.0040		299.65	0.0048
1	01/02/2007	3 419	0.027	0.070	0.068	**0.082**	1.9918	0.4353	**0.4343**	0.0093		256.63	0.0056
2	01/02/2007	62 393	0.037	0.119	0.118	**0.170**	1.9830	0.4317	**0.4280**	0.0209		227.67	0.0063
2	02/02/2007	57 600	0.000	0.170	0.169	**0.193**	1.9807	0.4280	**0.4263**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

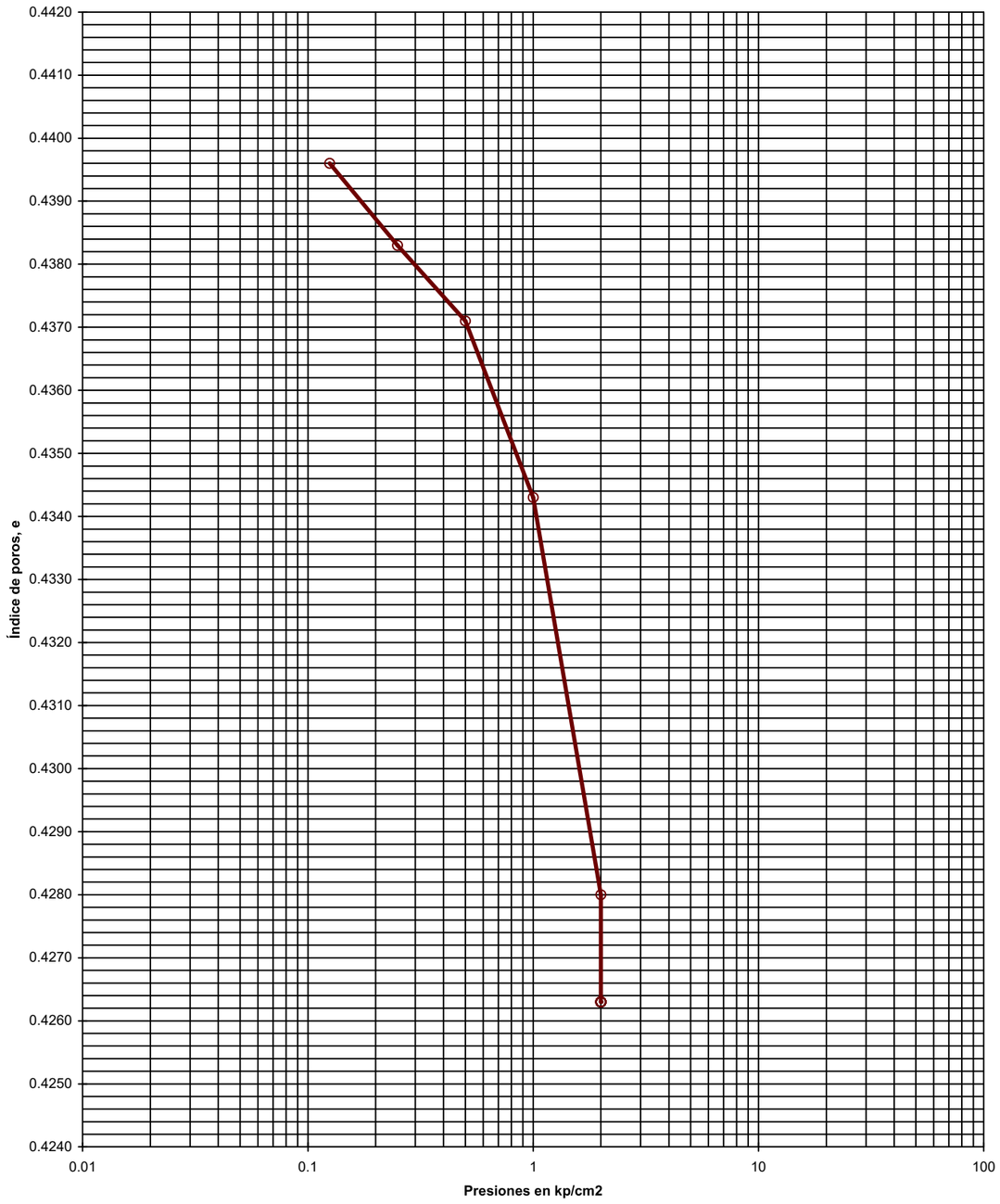
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.84 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 8.7 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4402 **HUMEDAD FINAL:** 16.2 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



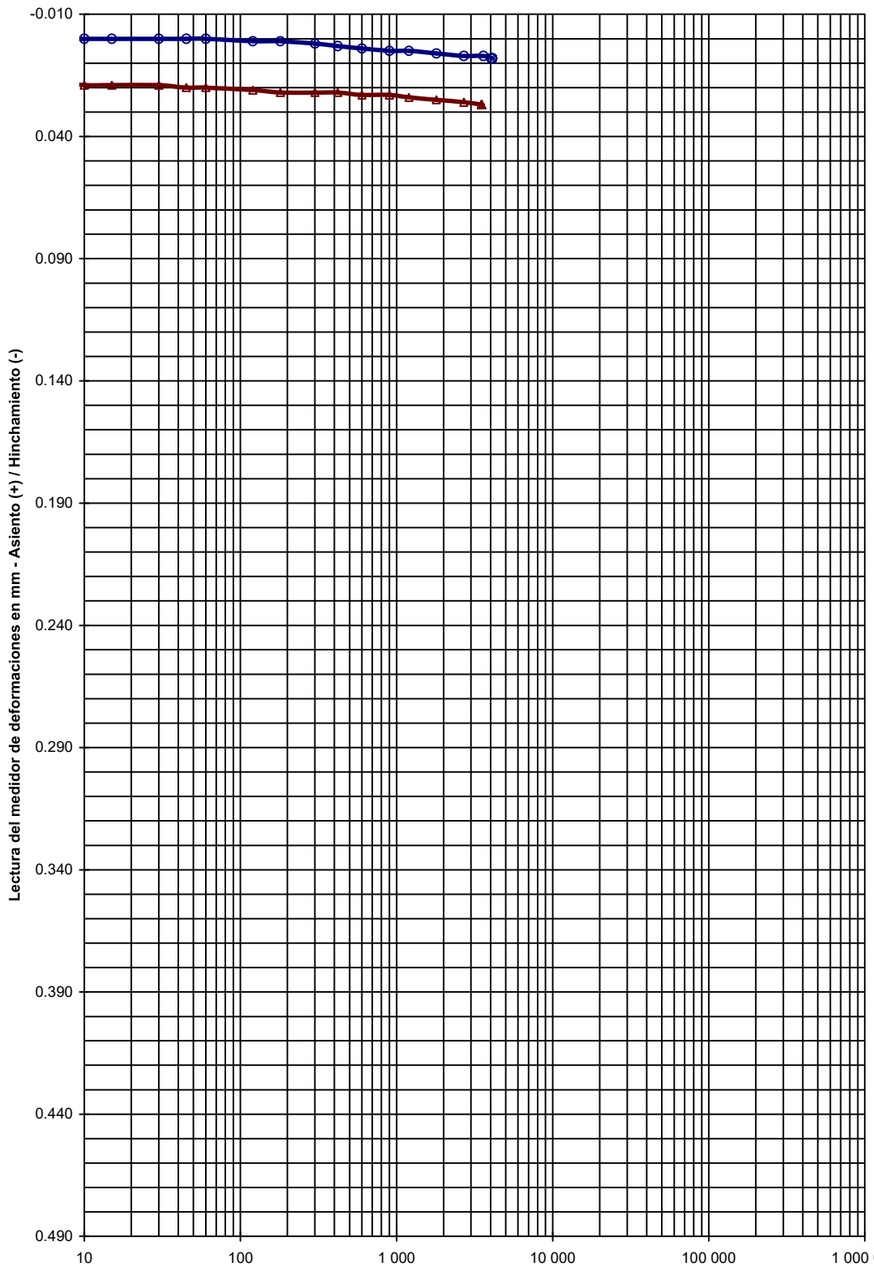
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	0.000	0.018	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			01-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4402	0	0.008	0.4396
5	0.000	0.4402	5	0.018	0.4389
10	0.000	0.4402	10	0.019	0.4388
15	0.000	0.4402	15	0.019	0.4388
30	0.000	0.4402	30	0.019	0.4388
45	0.000	0.4402	45	0.020	0.4388
60	0.000	0.4402	60	0.020	0.4388
120	0.001	0.4401	120	0.021	0.4387
180	0.001	0.4401	180	0.022	0.4386
300	0.002	0.4401	300	0.022	0.4386
420	0.003	0.4400	420	0.022	0.4386
600	0.004	0.4399	600	0.023	0.4385
900	0.005	0.4398	900	0.023	0.4385
1 200	0.005	0.4398	1 200	0.024	0.4385
1 800	0.006	0.4398	1 800	0.025	0.4384
2 700	0.007	0.4397	2 700	0.026	0.4383
3 600	0.007	0.4397	3 498	0.027	0.4383
4 075	0.008	0.4396			

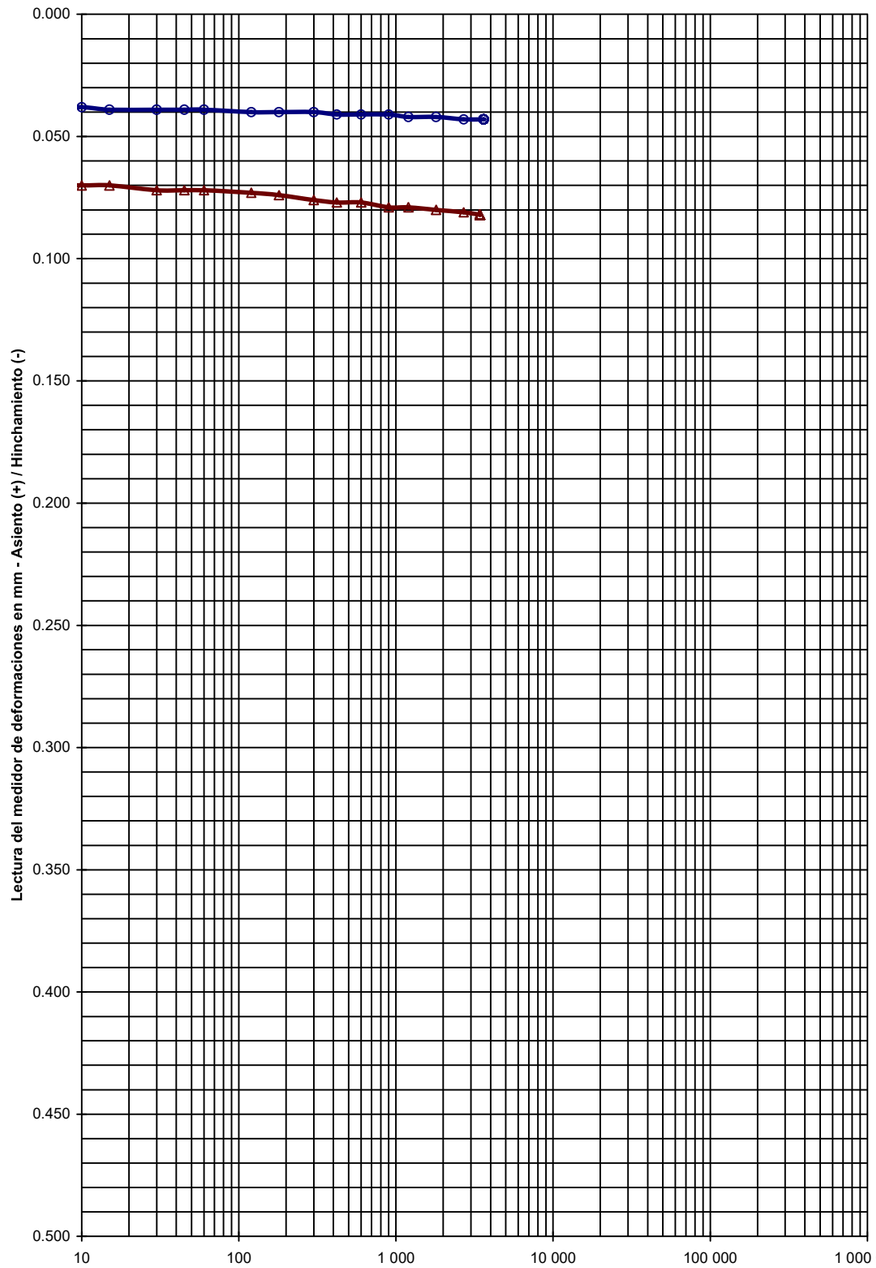
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.5	1	
L_0 (método de Casagrande):	0.039	0.068	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			01-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.027	0.4383	0	0.043	0.4371
6	0.038	0.4375	5	0.070	0.4352
10	0.038	0.4375	10	0.070	0.4352
15	0.039	0.4374	15	0.070	0.4352
30	0.039	0.4374	30	0.072	0.4350
45	0.039	0.4374	45	0.072	0.4350
60	0.039	0.4374	60	0.072	0.4350
120	0.040	0.4373	120	0.073	0.4349
180	0.040	0.4373	180	0.074	0.4349
300	0.040	0.4373	300	0.076	0.4347
420	0.041	0.4372	420	0.077	0.4347
600	0.041	0.4372	600	0.077	0.4347
900	0.041	0.4372	900	0.079	0.4345
1 200	0.042	0.4372	1 200	0.079	0.4345
1 800	0.042	0.4372	1 800	0.080	0.4344
2 701	0.043	0.4371	2 700	0.081	0.4344
3 600	0.043	0.4371	3 419	0.082	0.4343
3 618	0.043	0.4371			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

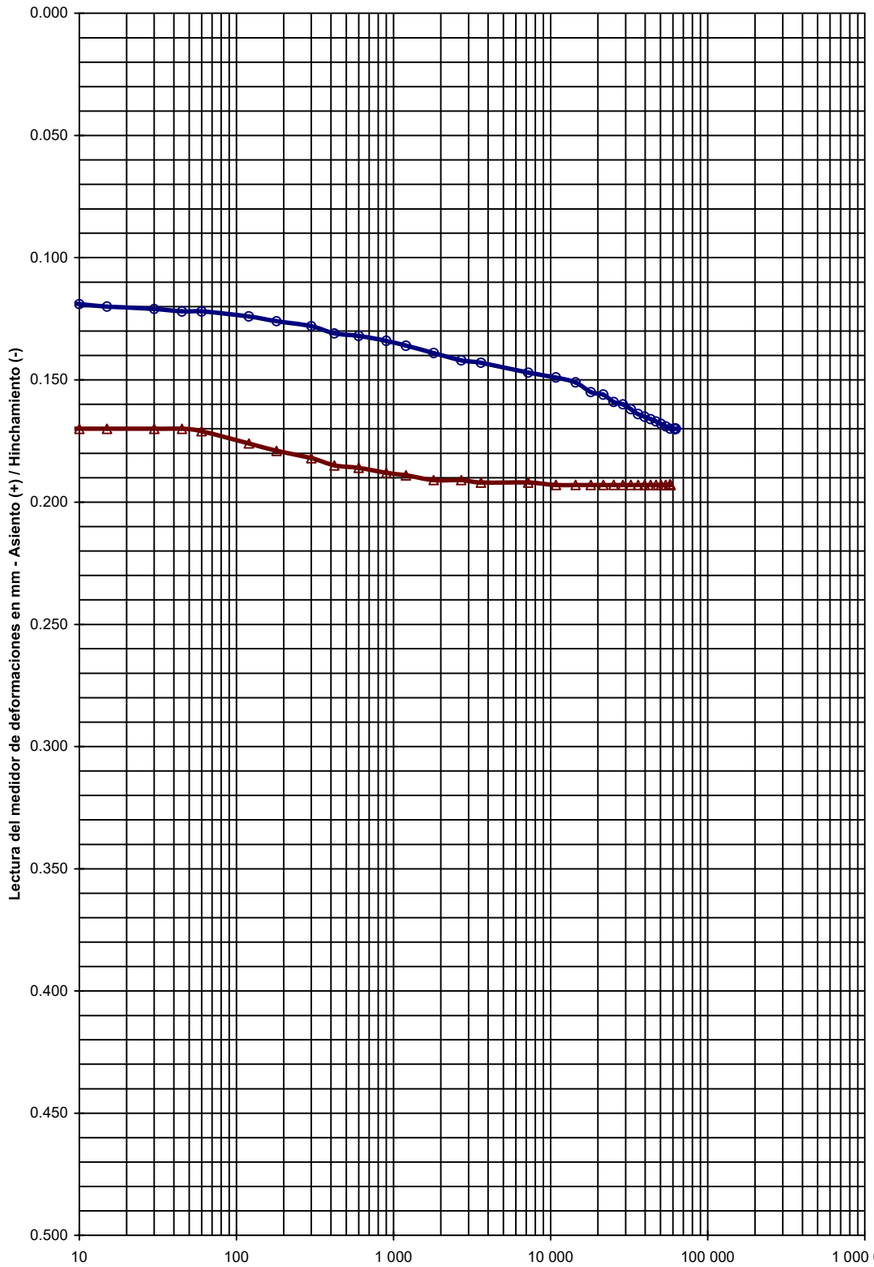
Referencia del laboratorio: **G07-0592**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.118	0.169	

Diámetro probeta, cm: **5.000**
Altura inicial probeta, cm: **2.000**



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
01-feb-07			02-feb-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.082	0.4343	0	0.170	0.4280
5	0.117	0.4318	5	0.170	0.4280
10	0.119	0.4316	10	0.170	0.4280
15	0.120	0.4316	15	0.170	0.4280
30	0.121	0.4315	30	0.170	0.4280
45	0.122	0.4314	45	0.170	0.4280
60	0.122	0.4314	60	0.171	0.4279
120	0.124	0.4313	120	0.176	0.4275
180	0.126	0.4311	180	0.179	0.4273
300	0.128	0.4310	300	0.182	0.4271
420	0.131	0.4308	420	0.185	0.4269
600	0.132	0.4307	600	0.186	0.4268
900	0.134	0.4305	900	0.188	0.4267
1 200	0.136	0.4304	1 200	0.189	0.4266
1 800	0.139	0.4302	1 800	0.191	0.4264
2 700	0.142	0.4300	2 700	0.191	0.4264
3 600	0.143	0.4299	3 600	0.192	0.4264
7 200	0.147	0.4296	7 200	0.192	0.4264
10 800	0.149	0.4295	10 800	0.193	0.4263
14 400	0.151	0.4293	14 400	0.193	0.4263
18 000	0.155	0.4290	18 000	0.193	0.4263
21 600	0.156	0.4290	21 600	0.193	0.4263
25 200	0.159	0.4287	25 200	0.193	0.4263
28 800	0.160	0.4287	28 800	0.193	0.4263
32 400	0.162	0.4285	32 400	0.193	0.4263
36 001	0.164	0.4284	36 000	0.193	0.4263
39 600	0.165	0.4283	39 600	0.193	0.4263
43 200	0.166	0.4282	43 200	0.193	0.4263
46 800	0.167	0.4282	46 800	0.193	0.4263
50 401	0.168	0.4281	50 400	0.193	0.4263
54 000	0.169	0.4280	54 000	0.193	0.4263
57 600	0.170	0.4280	57 600	0.193	0.4263
61 200	0.170	0.4280			
62 393	0.170	0.4280			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Presión inicial aplicada
0.125 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm²	19.63
Volumen, cm³	39.26

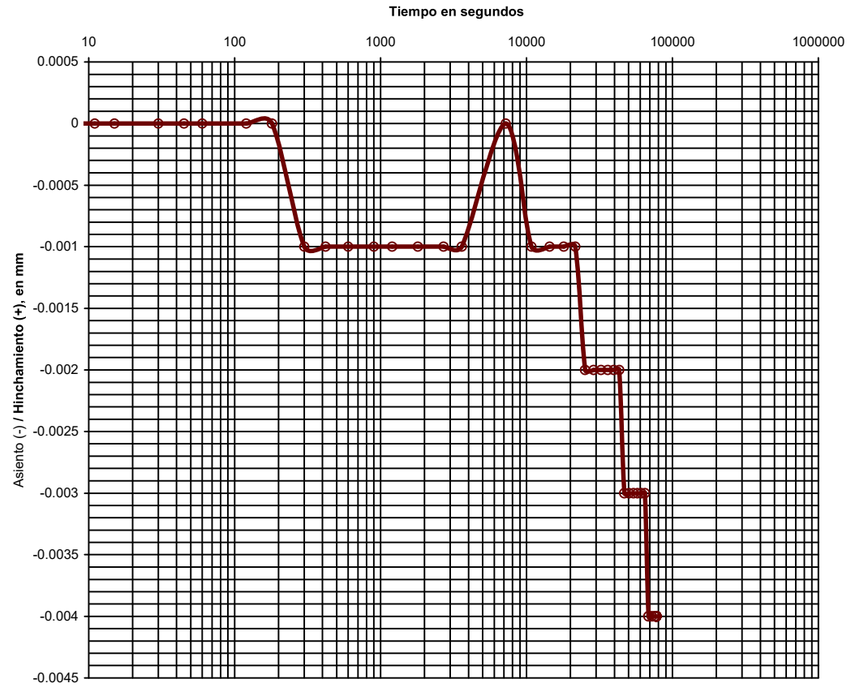
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	185.60	186.01
Tara+suelo+agua, g	303.48	269.19
Tara+suelo, g	294.01	256.34
Agua, g	9.47	12.85
Suelo, g	108.41	70.33
Humedad, %	8.7	18.3

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	110.46
Anillo+Suelo, g	189.28
Suelo, g	78.82
Densidad aparente, g/cm³	2.01
Densidad seca, g/cm³	1.85
(*) Grado saturación inicial, %	53.31
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.00**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
11	0.000	2.0000	0.000
15	0.000	2.0000	0.000
30	0.000	2.0000	0.000
45	0.000	2.0000	0.000
60	0.000	2.0000	0.000
120	0.000	2.0000	0.000
180	0.000	2.0000	0.000
300	-0.001	1.9999	-0.005
420	-0.001	1.9999	-0.005
600	-0.001	1.9999	-0.005
900	-0.001	1.9999	-0.005
1 200	-0.001	1.9999	-0.005
1 800	-0.001	1.9999	-0.005
2 700	-0.001	1.9999	-0.005
3 601	-0.001	1.9999	-0.005
7 200	0.000	2.0000	0.000
10 800	-0.001	1.9999	-0.005
14 400	-0.001	1.9999	-0.005
18 000	-0.001	1.9999	-0.005
21 600	-0.001	1.9999	-0.005
25 200	-0.002	1.9998	-0.010
28 800	-0.002	1.9998	-0.010
32 400	-0.002	1.9998	-0.010
36 000	-0.002	1.9998	-0.010
39 600	-0.002	1.9998	-0.010
43 200	-0.002	1.9998	-0.010
46 800	-0.003	1.9997	-0.015
50 400	-0.003	1.9997	-0.015
54 000	-0.003	1.9997	-0.015
57 600	-0.003	1.9997	-0.015
61 200	-0.003	1.9997	-0.015
64 800	-0.003	1.9997	-0.015
68 400	-0.004	1.9996	-0.020
72 000	-0.004	1.9996	-0.020
75 600	-0.004	1.9996	-0.020
77 475	-0.004	1.9996	-0.020

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD ÓPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0592**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2424 g

RESULTADO: **0.21 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.3742 g

RESULTADO: **0.45 %**
1.13 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.2535 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
2.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 537.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 537.10	**100.0**
1"	25.4	**25**		84.98	1 452.12	**94.5**
3/4"	19.1	**20**		112.86	1 339.26	**87.1**
1/2"	12.7	**12.5**		196.40	1 142.86	**74.4**
3/8"	9.52	**10**		79.26	1 063.60	**69.2**
1/4"	6.35	**6.3**		150.98	912.62	**59.4**
Nº4	4.75	**5**		50.61	862.01	**56.1**
Nº10	2	**2**		210.62	651.39	**42.4**
Nº30	0.59	**0.63**	33.47		457.61	**29.8**
Nº40	0.42	**0.4**	10.40		397.40	**25.9**
Nº70	0.21	**0.2**	16.60		301.29	**19.6**
Nº200	0.074	**0.08**	17.15		202.00	**13.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 537.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	197.84
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 339.26
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	687.87
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	687.87
M. > 2 mm, lavada y seca, g	885.71
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	112.51
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	112.51
M. < 2 mm, total y seca, g	651.39
Muestra total seca, g	1 537.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7896

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**57.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**29.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	12.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	12.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	27.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.2	**13.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.5	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

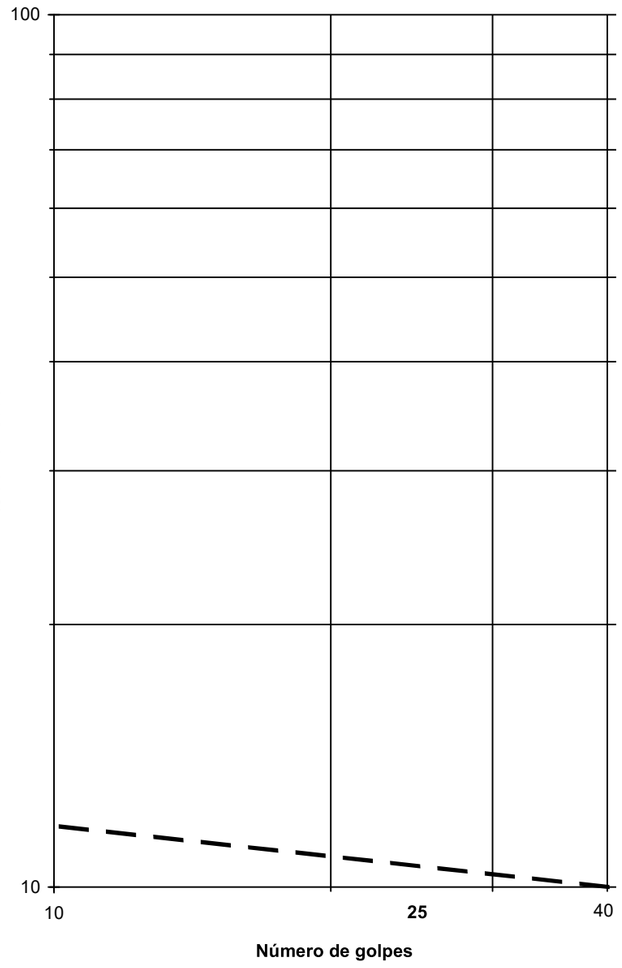
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

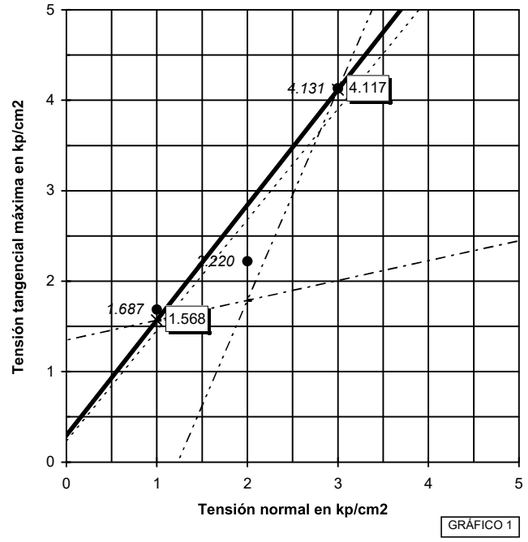


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado: **SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2						
Fecha de carga	02/03/2007	01/03/2007	28/02/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	15.013	14.592	14.402			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	6.2	6.2	6.2			
Humedad final, %	11.6	11.0	10.4			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.33	2.31	2.32			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.19	2.18	2.18			
Consolidación previa, mm	0.083	0.621	0.646			
Consolidación final, mm	-0.329	0.549	0.288			
Ind. poros inicial	0.2100	0.2156	0.2156			
Ind. poros final cons. previa	0.2056	0.1826	0.1813			
Ind. de poros final ensayo	0.2274	0.1864	0.2003			
Grado de satur. inicial, %	78.24	76.21	76.21			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.687**	**2.220**	**4.131**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.568**		**4.117**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03915	0.03947	0.03772			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	4.117 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	4.131 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**51.88**	50.71	12.41	66.76	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.29**	0.24	1.35	0.00	
, kPa:	28.44	23.54	132.39	0.00	

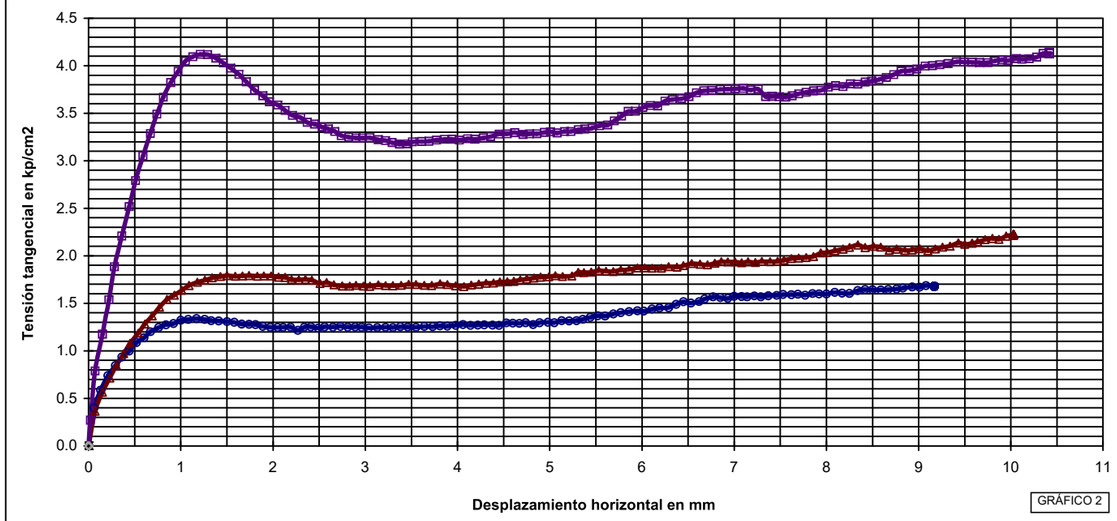


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

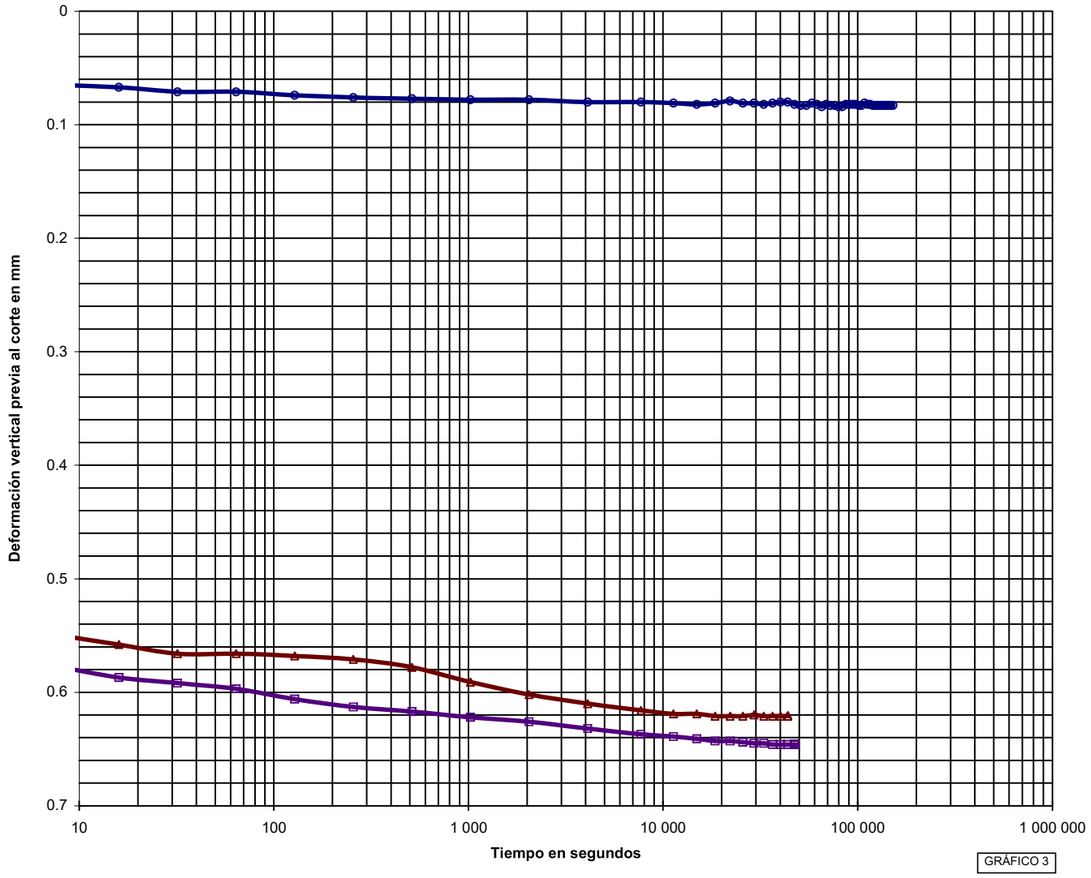


GRÁFICO 3

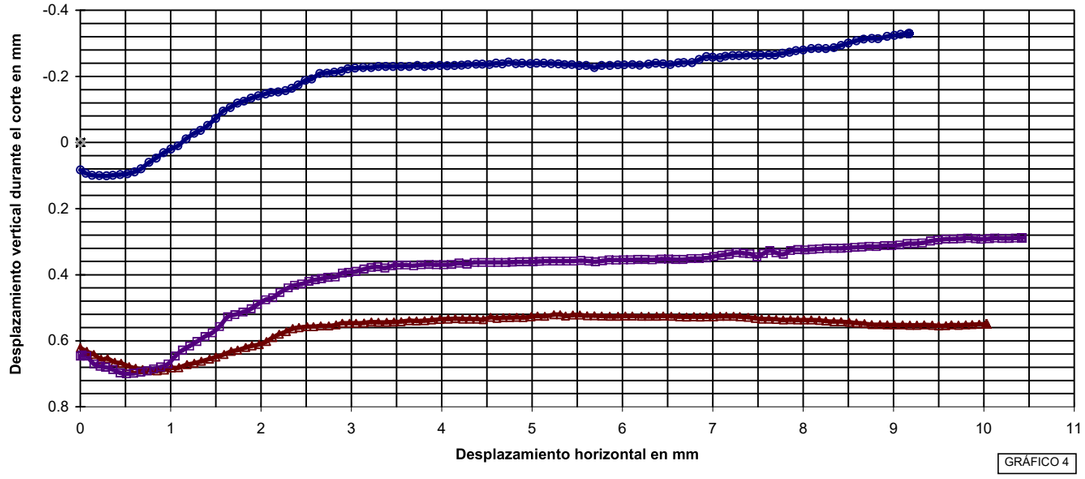


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0968**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.815	3.815
Diámetro, cm	7.695	7.695
Superficie, cm^2	11.431	11.431
Volumen, cm^3	87.96	87.960

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	194.32	193.04
Tara+Suelo+Agua, g	402.52	403.76
Tara+Suelo, g	390.35	387.20
Agua, g	12.17	16.56
Suelo, g	196.03	194.16
% Humedad	6.2	8.5

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.33
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	2.19
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.38
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	2.19
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.21
Índice de Poros final ,	e_f	0.21
Grado de Saturación inical (%),	Sr_o	78.36
Grado de Saturación final (%),	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

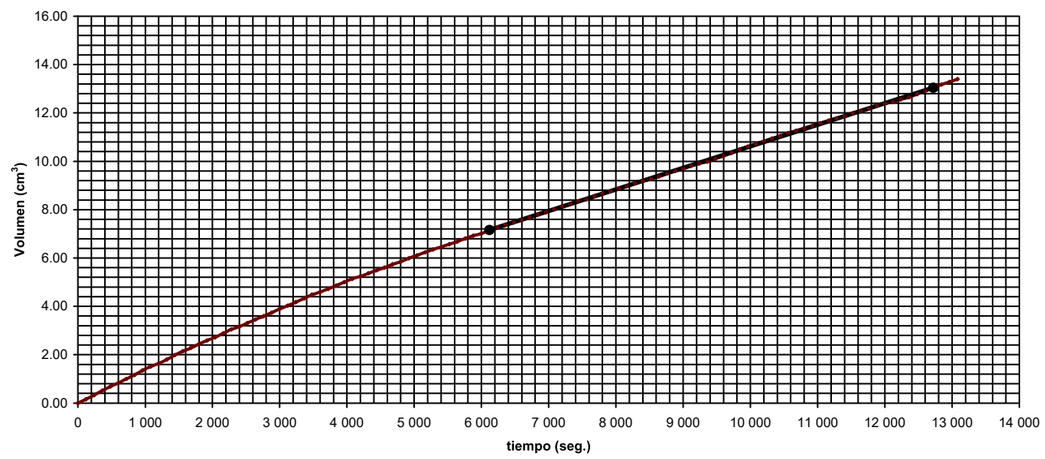
Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.50
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	1.00

Resultados		
PERMEABILIDAD		
K =	6.00E-07	cm/seg

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD Y DENSIDAD DEL CORTE DIRECTO CON LA FRACCIÓN DE MUESTRA QUE PASA POR EL TAMIZ # 10 UNE.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0969**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	GRAVA CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
6.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0969**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					435.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	435.10	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		33.97	401.13	**92.2**
3/8"	9.52	**10**		16.76	384.37	**88.3**
1/4"	6.35	**6.3**		53.05	331.32	**76.1**
Nº4	4.75	**5**		15.10	316.22	**72.7**
Nº10	2	**2**		50.24	265.98	**61.1**
Nº30	0.59	**0.63**	8.18		219.05	**50.3**
Nº40	0.42	**0.4**	2.90		202.41	**46.5**
Nº70	0.21	**0.2**	3.96		179.69	**41.3**
Nº200	0.074	**0.08**	6.45		142.69	**32.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	435.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	435.10
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	169.12
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	169.12
M. > 2 mm, lavada y seca, g	169.12
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	46.36
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	46.36
M. < 2 mm, total y seca, g	265.98
Muestra total seca, g	435.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7373

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**38.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	23.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.0	**32.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0969**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

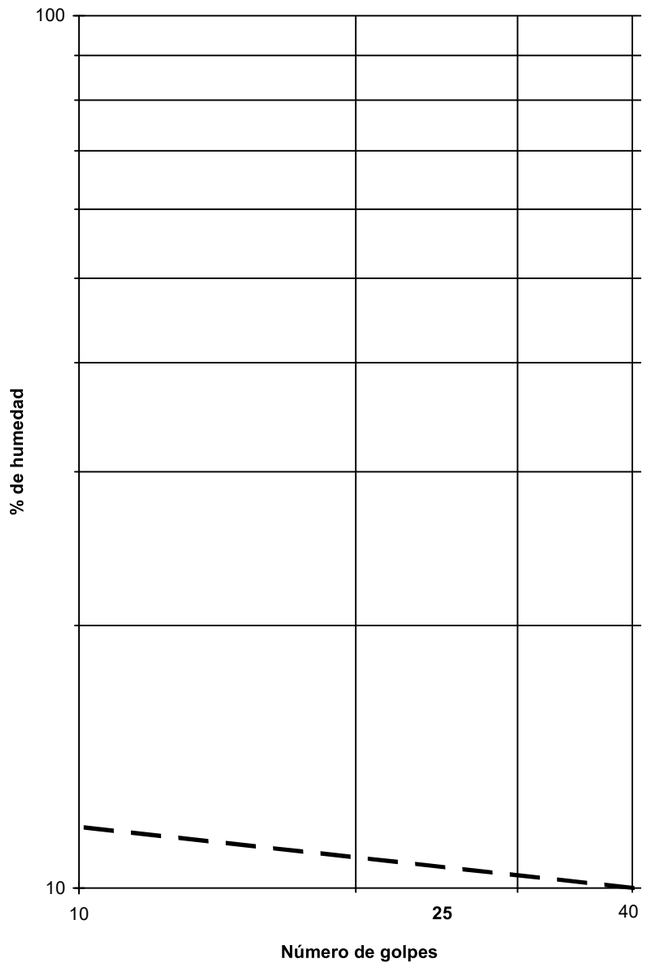
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0969**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1658 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-5
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 35
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 14/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA/CEPASA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
10.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	186.94
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	396.16
t + s	Tara + suelo, g	367.95
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	28.21
s = (t + s) - t	Suelo, g	181.01
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.6**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	207.45
M2	Peso suelo + parafina, g	212.00
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.55
M4	Peso en agua, g	110.20
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.06
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	101.80
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	96.74
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.14**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.85**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					175.65	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	175.65	**100.0**
Nº10	2	**2**		2.06	173.59	**98.8**
Nº30	0.59	**0.63**		2.18	171.41	**97.6**
Nº40	0.42	**0.4**		0.75	170.66	**97.2**
Nº70	0.21	**0.2**		2.18	168.48	**95.9**
Nº200	0.074	**0.08**		12.70	155.78	**88.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

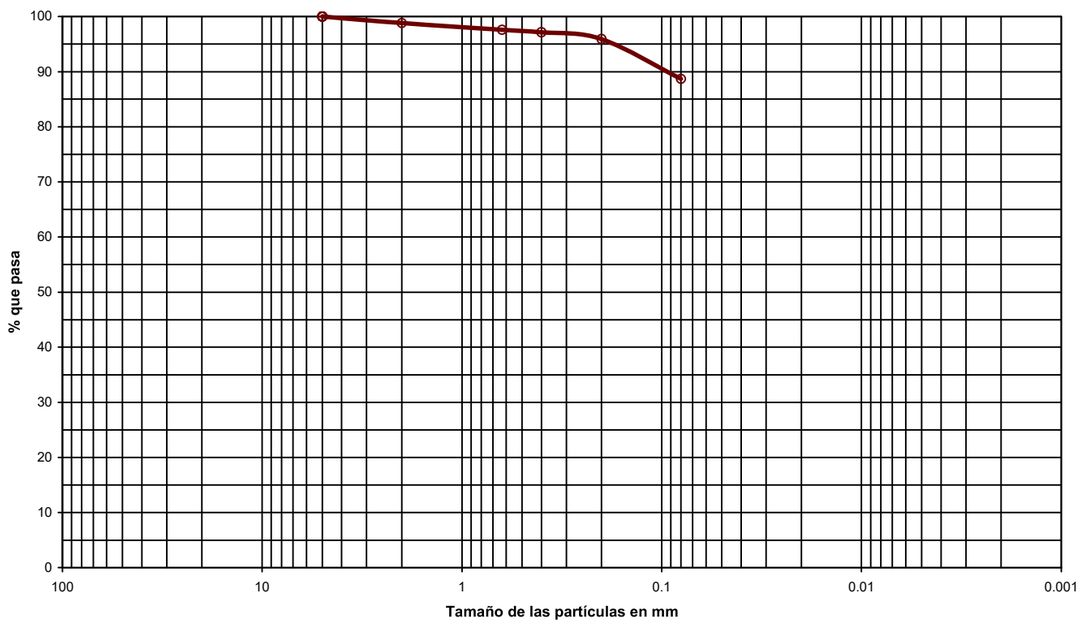
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	175.65
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	175.65
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	2.06
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	2.06
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2.06
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	173.59
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	173.59
M. < 2 mm, total y seca, g	173.59
Muestra total seca, g	175.65

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**1.2**	% ARENA	2-0.06 mm	**16.3**	% FINOS	<0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.7	**82.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.2	% Arena fina	0.2-0.06 mm	13.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
			175.65	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**		
1.5"	38.1	**40**		
1"	25.4	**25**		
3/4"	19.1	**20**		
1/2"	12.7	**12.5**		
3/8"	9.52	**10**		
1/4"	6.35	**6.3**		
Nº4	4.75	**5**	175.65	**100.0**
Nº10	2	**2**	173.59	**98.8**
Nº30	0.59	**0.63**	171.41	**97.6**
Nº40	0.42	**0.4**	170.66	**97.2**
Nº70	0.21	**0.2**	168.48	**95.9**
Nº200	0.074	**0.08**	155.78	**88.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

t min	Tª ° C	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Pártículas < D K, %
0.5	25.0	34.80	30.60	**0.05373**	**78.5**
1	25.0	29.80	25.60	**0.04121**	**65.7**
2	25.0	28.30	24.10	**0.02978**	**61.8**
5	25.0	26.30	22.10	**0.01937**	**56.7**
15	25.0	24.90	20.70	**0.01139**	**53.1**
30	25.0	23.60	19.40	**0.00819**	**49.8**
60	25.0	22.20	18.00	**0.00589**	**46.2**
125	25.0	21.20	17.00	**0.00413**	**43.6**
240	25.0	20.50	16.30	**0.00301**	**41.8**
1440	25.0	19.00	14.80	**0.00125**	**38.0**

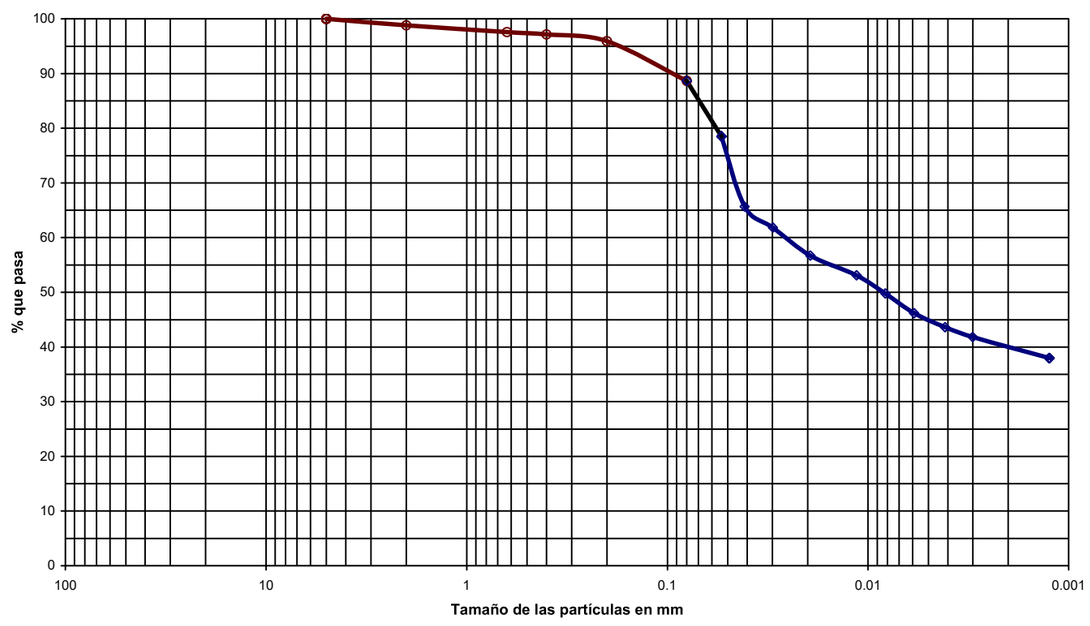
Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	61.86
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0795x+194.55	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m_d), g	61.86
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm^3	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**42.5**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**40.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

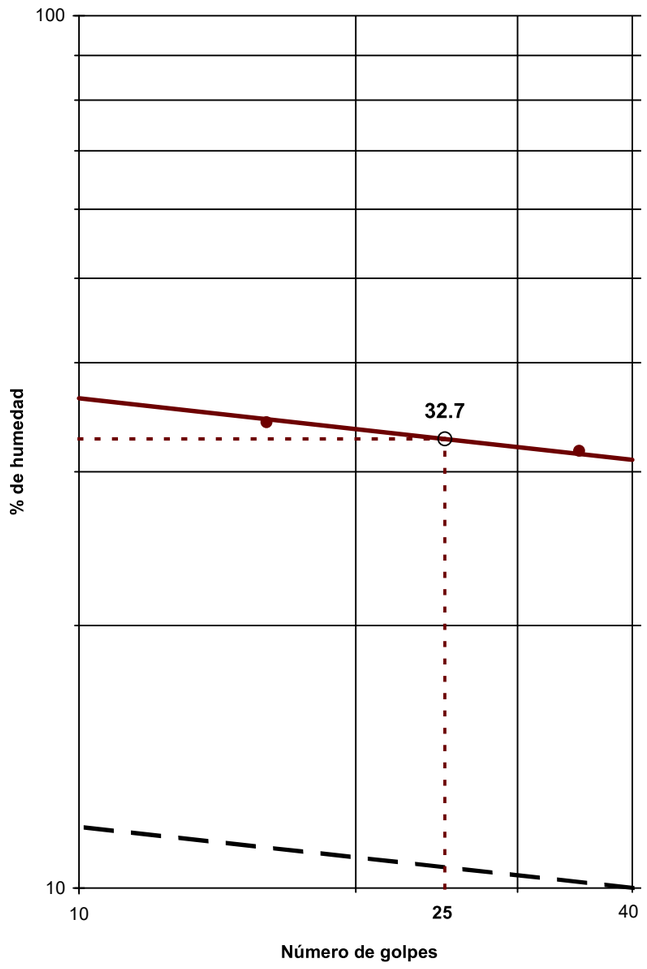
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	35	16	
Agua, g	3.20	3.05	
Tara+Suelo+Agua, g	26.69	24.97	
Tara+Suelo, g	23.49	21.92	
Tara, g	13.40	13.00	
Suelo, g	10.09	8.92	
% Humedad	31.7	34.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.41	
Tara+Suelo+Agua, g	22.41	
Tara+Suelo, g	21.00	
Tara, g	12.69	
Suelo, g	8.31	
% Humedad	17.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	32.7
LÍMITE PLÁSTICO	17.0
ÍND. DE PLASTICIDAD	15.7

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

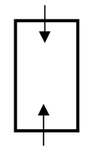
Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.910	Peso húmedo, g	1 135.10	Tara, g	186.94	338.35
Altura (h), cm	14.115	Densidad aparente, g/cm3	**2.14**	T+S+A, g	396.16	786.47
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.85**	T+S, g	367.95	725.28
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**96.21**	Agua, g	28.21	61.19
Sección (A), cm^2	37.50			Suelo, g	181.01	386.93
Volumen (V), cm^3	529.31			% Humedad	**15.6**	**15.8**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.80	mm/mín

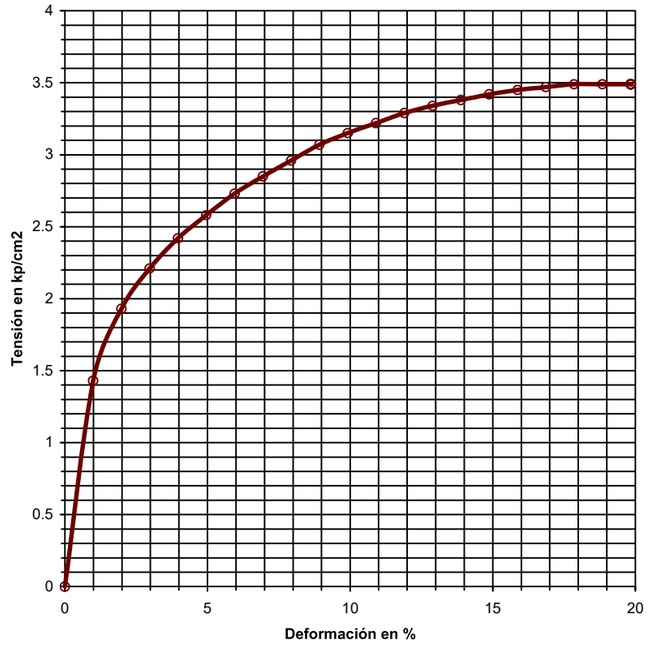
Resultados		
Resistencia a C.S.:	**3.44**	**Kp/cm^2**
	337.36	**kPa**
Deformación:	**15.00**	**%**
Forma de la rotura:		



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	54.1	1.43	0.99	1.40
60	73.9	1.93	1.98	2.80
90	85.6	2.21	2.98	4.20
120	94.4	2.42	3.97	5.60
150	101.9	2.58	4.96	7.00
180	108.7	2.73	5.95	8.40
210	115.0	2.85	6.94	9.80
240	120.7	2.96	7.93	11.20
270	126.3	3.07	8.93	12.60
300	131.3	3.15	9.92	14.00
330	135.7	3.22	10.91	15.40
360	140.0	3.29	11.90	16.80
390	143.8	3.34	12.89	18.20
420	147.4	3.38	13.89	19.60
450	150.8	3.42	14.88	21.00
480	153.9	3.45	15.87	22.40
510	156.6	3.47	16.86	23.80
540	159.3	3.49	17.85	25.20
570	161.2	3.49	18.85	26.60
600	163.1	3.49	19.84	28.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

LA PROBETA CONTIENE PARTÍCULAS DE TAMAÑO SUPERIOR A 1/5 DE SU DIÁMETRO

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0970**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Presión inicial aplicada
0.125 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

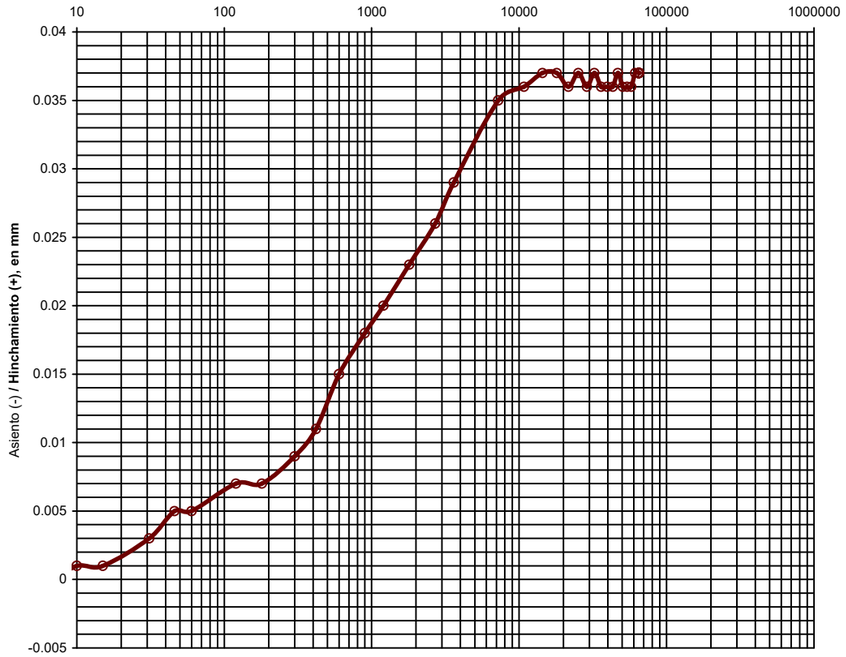
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	194.42	186.06
Tara+suelo+agua, g	353.32	270.91
Tara+suelo, g	331.60	258.61
Agua, g	21.72	12.30
Suelo, g	137.18	72.55
Humedad, %	15.8	17.0

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.61
Anillo+Suelo, g	192.39
Suelo, g	83.78
Densidad aparente, g/cm^3	2.13
Densidad seca, g/cm^3	1.84
(*) Grado saturación inicial, %	95.11
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.19**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.001	2.0001	0.005
15	0.001	2.0001	0.005
31	0.003	2.0003	0.015
46	0.005	2.0005	0.025
60	0.005	2.0005	0.025
120	0.007	2.0007	0.035
180	0.007	2.0007	0.035
300	0.009	2.0009	0.045
420	0.011	2.0011	0.055
600	0.015	2.0015	0.075
900	0.018	2.0018	0.090
1 200	0.020	2.0020	0.100
1 800	0.023	2.0023	0.115
2 700	0.026	2.0026	0.130
3 600	0.029	2.0029	0.145
7 200	0.035	2.0035	0.175
10 800	0.036	2.0036	0.180
14 400	0.037	2.0037	0.185
18 000	0.037	2.0037	0.185
21 600	0.036	2.0036	0.180
25 200	0.037	2.0037	0.185
28 800	0.036	2.0036	0.180
32 400	0.037	2.0037	0.185
36 000	0.036	2.0036	0.180
39 600	0.036	2.0036	0.180
43 200	0.036	2.0036	0.180
46 800	0.037	2.0037	0.185
50 400	0.036	2.0036	0.180
54 000	0.036	2.0036	0.180
57 600	0.036	2.0036	0.180
61 200	0.037	2.0037	0.185
64 800	0.037	2.0037	0.185
64 949	0.037	2.0037	0.185

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

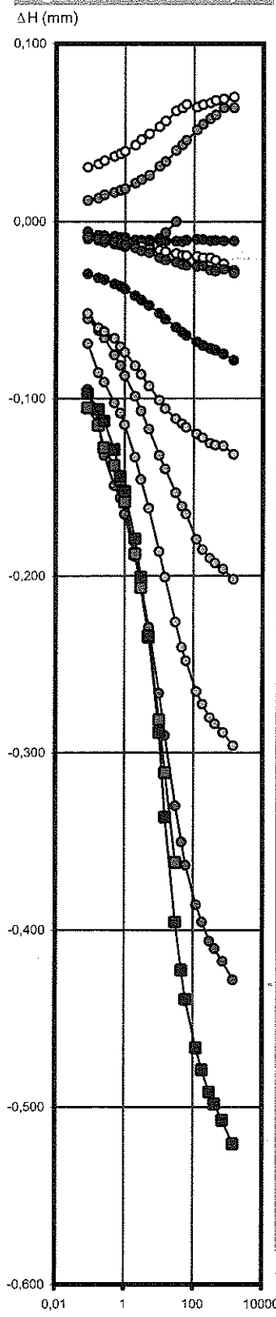
ENSAYO EDOMÉTRICO

(Norma UNE 103.405)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-07-0970 S-5 1,20-10,80 **FECHA:** 20/03/07 Hoja 1 de 1

CDIAM-EnsyEDO22 (20030726)

Seguimiento del ensayo



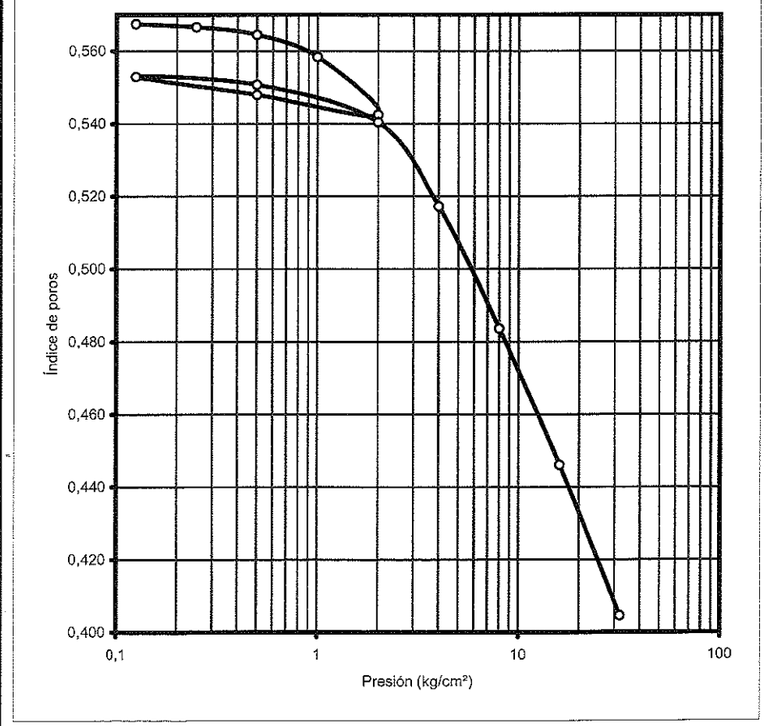
Datos y Resultados del ensayo

Humedad inicial (%):	17,64	Den. seca inic. (g/cm³):	1,773
Humedad final (%):	14,51	Den. seca final. (g/cm³):	
P.e.p. sol. (g/cm³):	2,779	Altura probeta (mm):	20,0
Grado de sat. Ini. (%):	86,37	Diámetro probeta (mm):	50,0
Grado de sat. Fin. (%):	71,04	**Índice de poros inicial (e_o):**	**0,568**

Valores de ensayo

Carga(kg/cm²)	ΔH(mm)	Hf (mm)	e	Carga (kg/cm²)	ΔH (mm)	Hf (mm)	e
0,125	0,000	20,000	0,568	16	-1,549	18,451	0,446
0,25	-0,011	19,989	0,567	32	-2,079	17,921	0,405
0,5	-0,039	19,961	0,564				
1	-0,117	19,883	0,558				
2	-0,319	19,681	0,543				
0,5	-0,249	19,751	0,548				
0,125	-0,185	19,815	0,553				
0,5	-0,214	19,786	0,551				
2	-0,346	19,654	0,540				
4	-0,642	19,358	0,517				
8	-1,070	18,930	0,484				

Curva edométrica



Observaciones

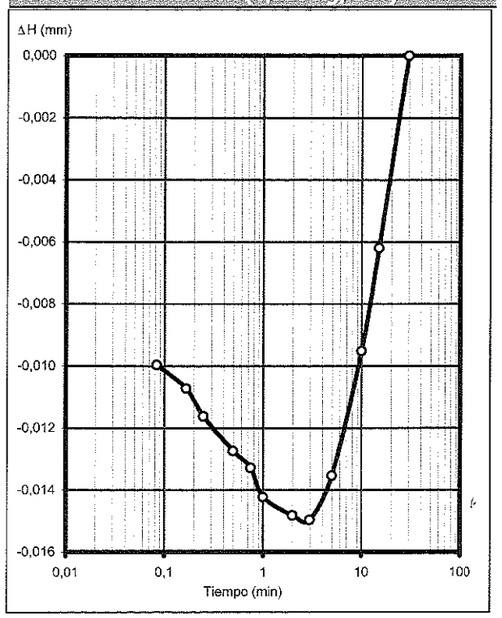
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

(EDÓMETRO)

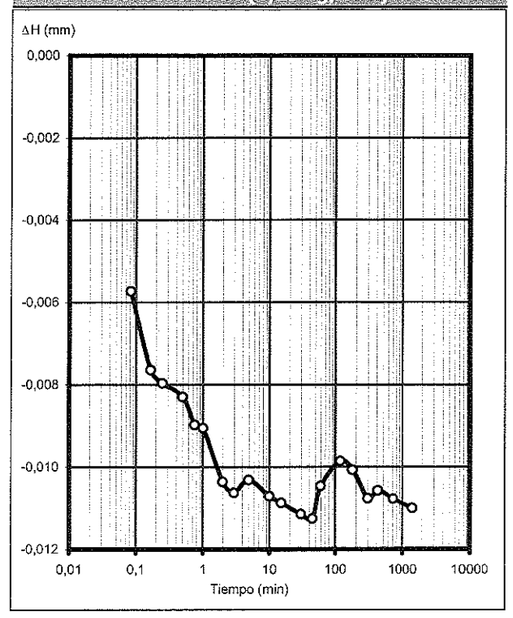
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-07-0970 S-5 1,20-10,80 **FECHA:** 20/03/07

CDIAM-EnsyEDO (20030619)

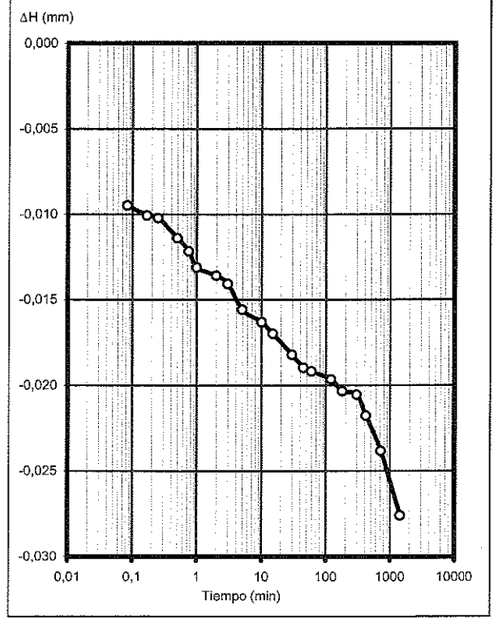
Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



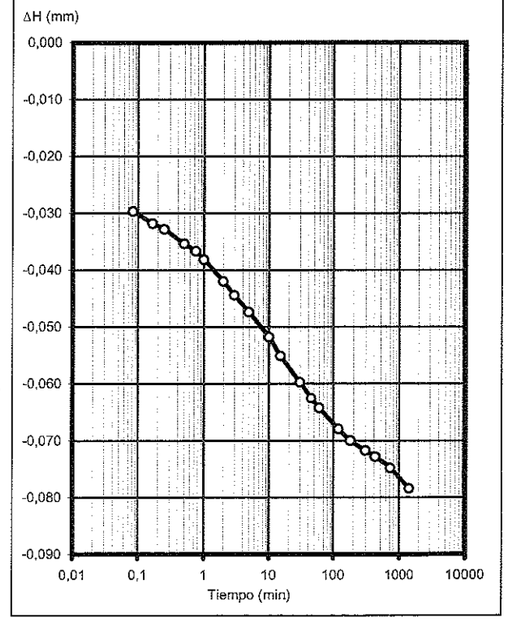
Curva de consolidación (0,25 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (1 kg/cm²)

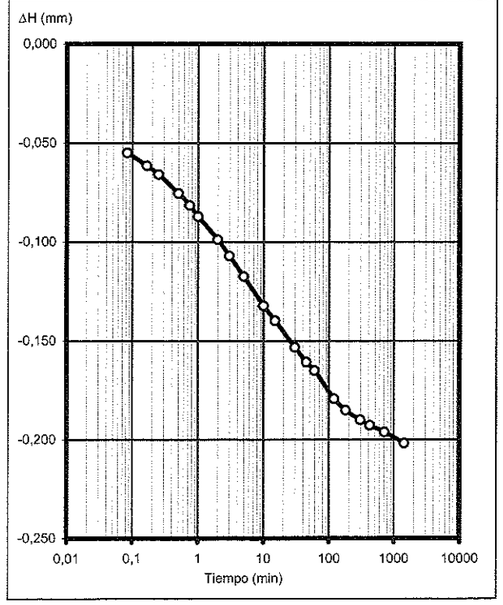


CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

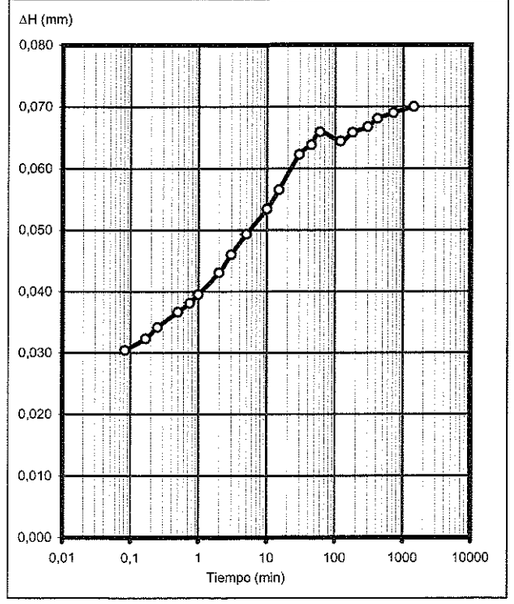
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-07-0970 S-5 1,20-10,80 **FECHA:** 20/03/07

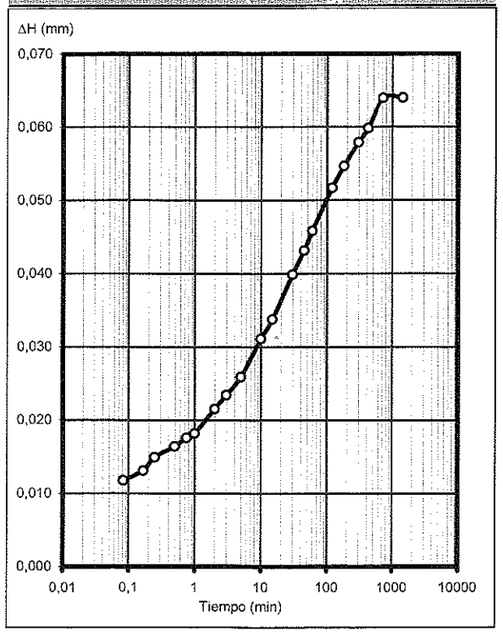
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



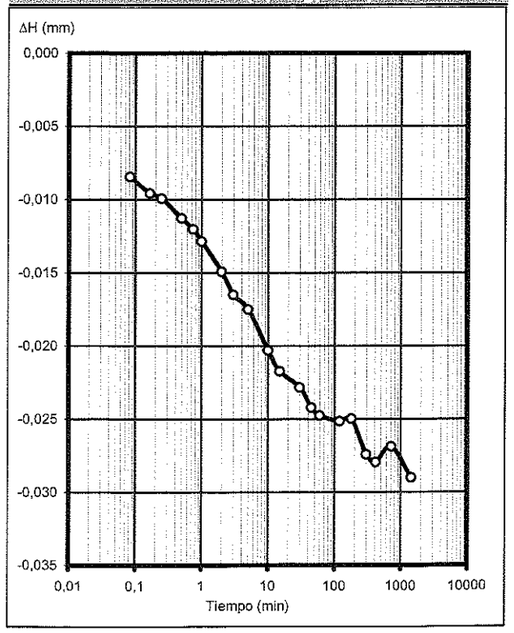
Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)

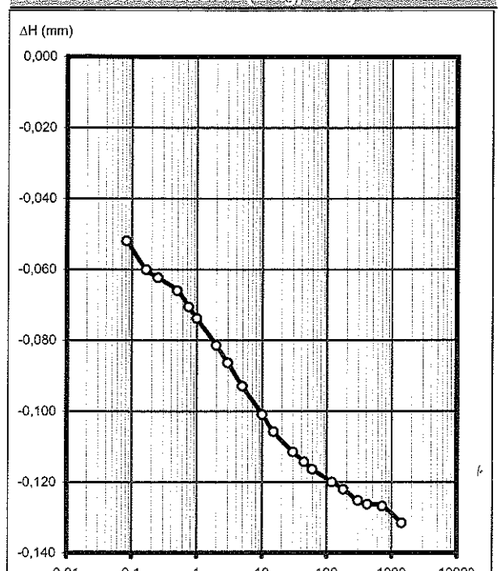


CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

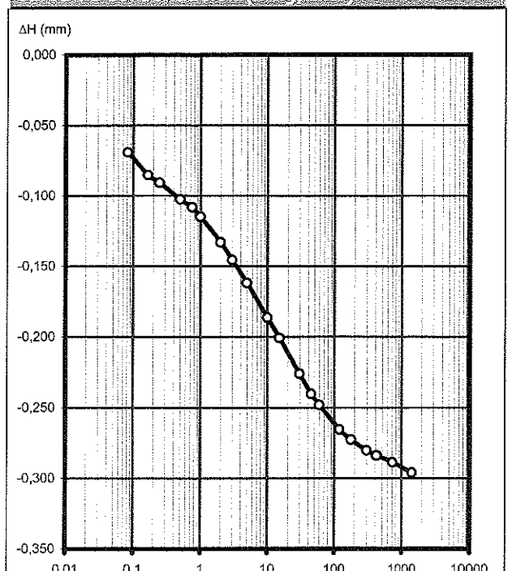
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-07-0970 S-5 1,20-10,80 **FECHA:** 20/03/07

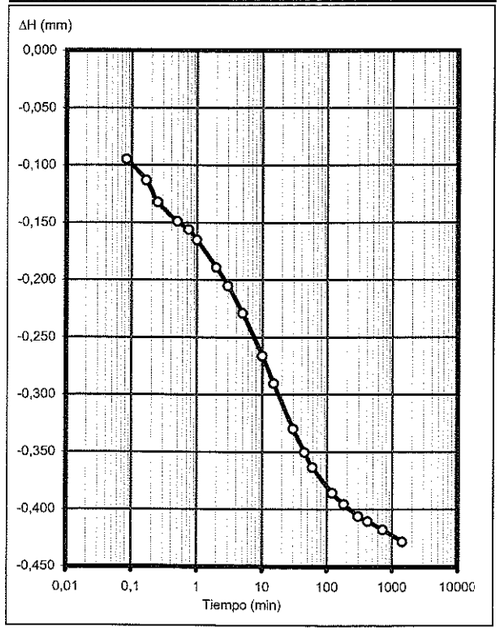
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



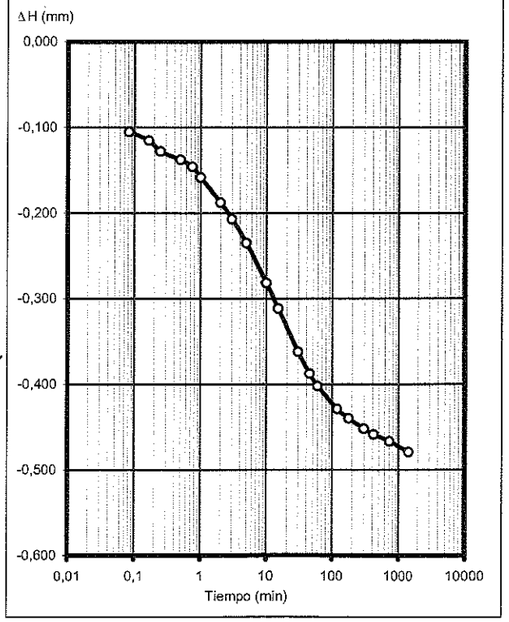
Curva de consolidación (4 kg/cm²)



Curva de consolidación (8 kg/cm²)



Curva de consolidación (16 kg/cm²)

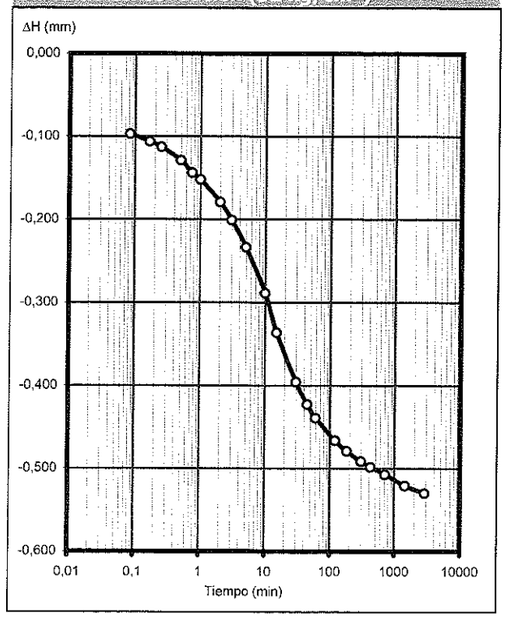


CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

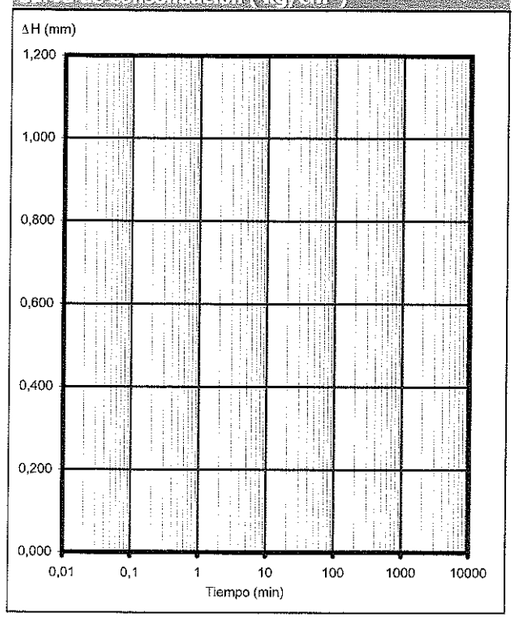
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE:	GEOPAYMA, S.A.				
TRABAJO:	B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA				
INDICATIVO:	07166	**LABORANTE:**	ELENA		
MUESTRA:	G-07-0970 S-5 1,20-10,80			**FECHA:**	20/03/07

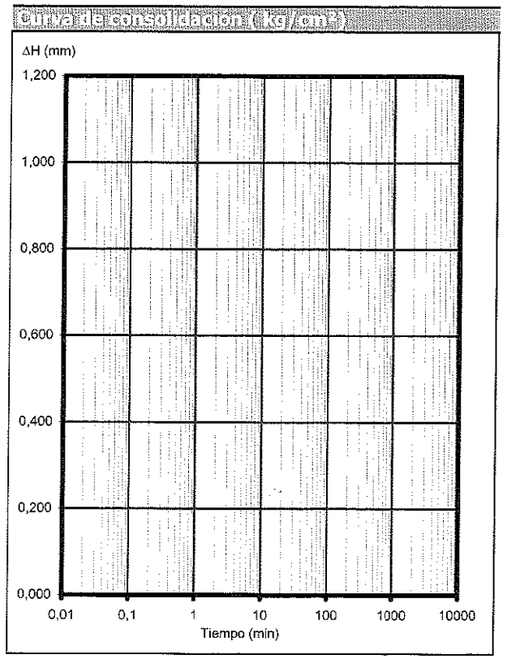
Curva de consolidación (σ^2 kg/cm^2)



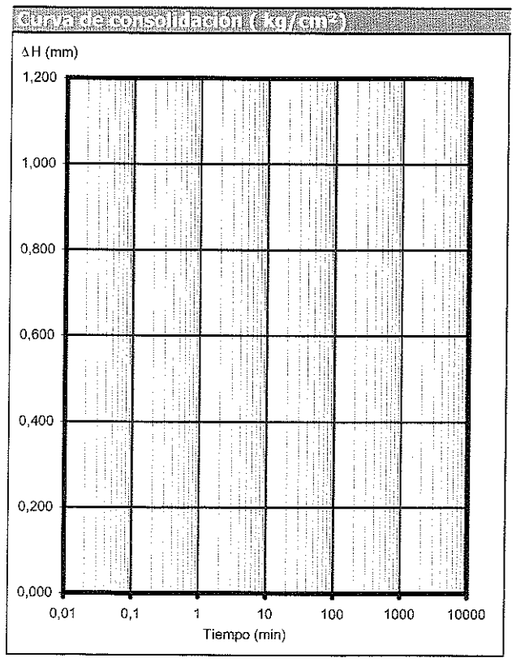
Curva de consolidación (kg/cm^2)



Curva de consolidación (kg/cm^2)



Curva de consolidación (kg/cm^2)



7/18

ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-6
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 52
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
4.2 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
4.72 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.94
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	406.18
t + s	Tara + suelo, g	387.97
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	18.21
s = (t + s) - t	Suelo, g	200.03
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**9.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	193.97
M2	Peso suelo + parafina, g	198.21
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.24
M4	Peso en agua, g	93.53
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.71
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	104.68
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	99.97
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.94**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.78**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 297.60	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 297.60	**100.0**
1"	25.4	**25**		117.88	1 179.72	**90.9**
3/4"	19.1	**20**		37.98	1 141.74	**88.0**
1/2"	12.7	**12.5**		92.27	1 049.47	**80.9**
3/8"	9.52	**10**		26.68	1 022.79	**78.8**
1/4"	6.35	**6.3**		35.31	987.48	**76.1**
Nº4	4.75	**5**		19.01	968.47	**74.6**
Nº10	2	**2**		79.89	888.58	**68.5**
Nº30	0.59	**0.63**	18.03		762.83	**58.8**
Nº40	0.42	**0.4**	9.38		697.40	**53.7**
Nº70	0.21	**0.2**	22.65		539.43	**41.6**
Nº200	0.074	**0.08**	25.22		363.52	**28.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 297.60
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	155.86
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 141.74
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	253.16
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	253.16
M. > 2 mm, lavada y seca, g	409.02
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	127.40
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	127.40
M. < 2 mm, total y seca, g	888.58
Muestra total seca, g	1 297.60

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.9747

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**31.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**40.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	12.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	11.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	17.2	**28.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	13.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

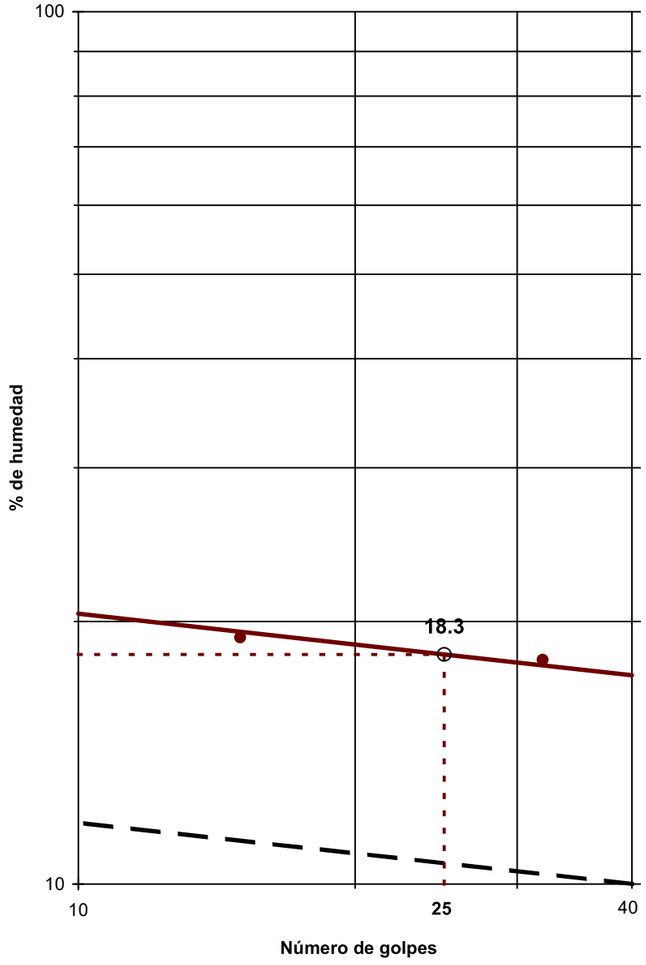
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	32	15	
Agua, g	3.08	3.74	
Tara+Suelo+Agua, g	33.53	34.98	
Tara+Suelo, g	30.45	31.24	
Tara, g	13.41	11.74	
Suelo, g	17.04	19.50	
% Humedad	18.1	19.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.39	
Tara+Suelo+Agua, g	22.86	
Tara+Suelo, g	21.47	
Tara, g	12.91	
Suelo, g	8.56	
% Humedad	16.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.3**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.2**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

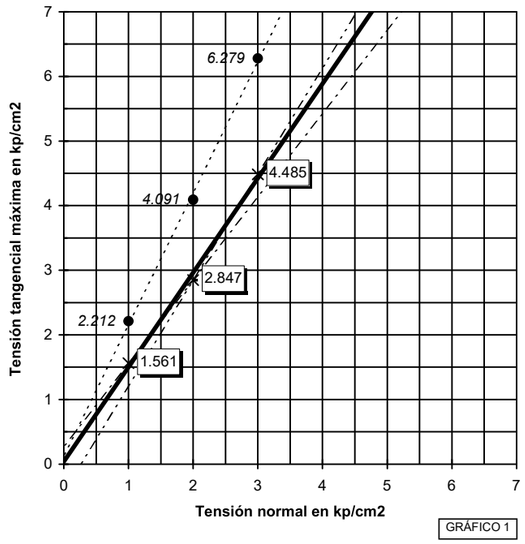


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MECACISA 21.0400
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	12/02/2007	13/02/2007	14/02/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.197	14.519	14.597			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	9.1	9.0	9.2			
Humedad final, %	17.4	17.0	16.5			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.93	1.93	2.05			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.77	1.77	1.88			
Consolidación previa, mm	0.451	0.651	0.742			
Consolidación final, mm	1.065	1.167	0.993			
Ind. poros inicial	0.4972	0.4972	0.4096			
Ind. poros final cons. previa	0.4677	0.4546	0.3639			
Ind. de poros final ensayo	0.4275	0.4209	0.3484			
Grado de satur. inicial, %	48.50	47.97	59.52			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**2.212**	**4.091**	**6.279**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.561**	**2.847**	**4.485**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03958	0.03924	0.03937			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	4.485 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	6.279 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**55.63**	63.81	52.13	58.60	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.04**	0.13	0.27	0.00	
, kPa:	3.92	12.75	26.48	0.00	

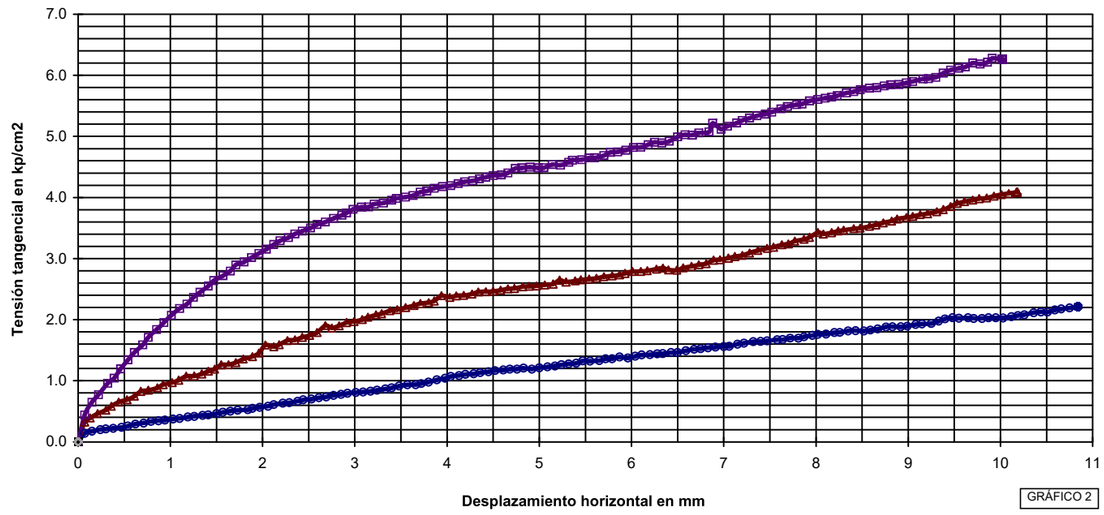


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0971**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

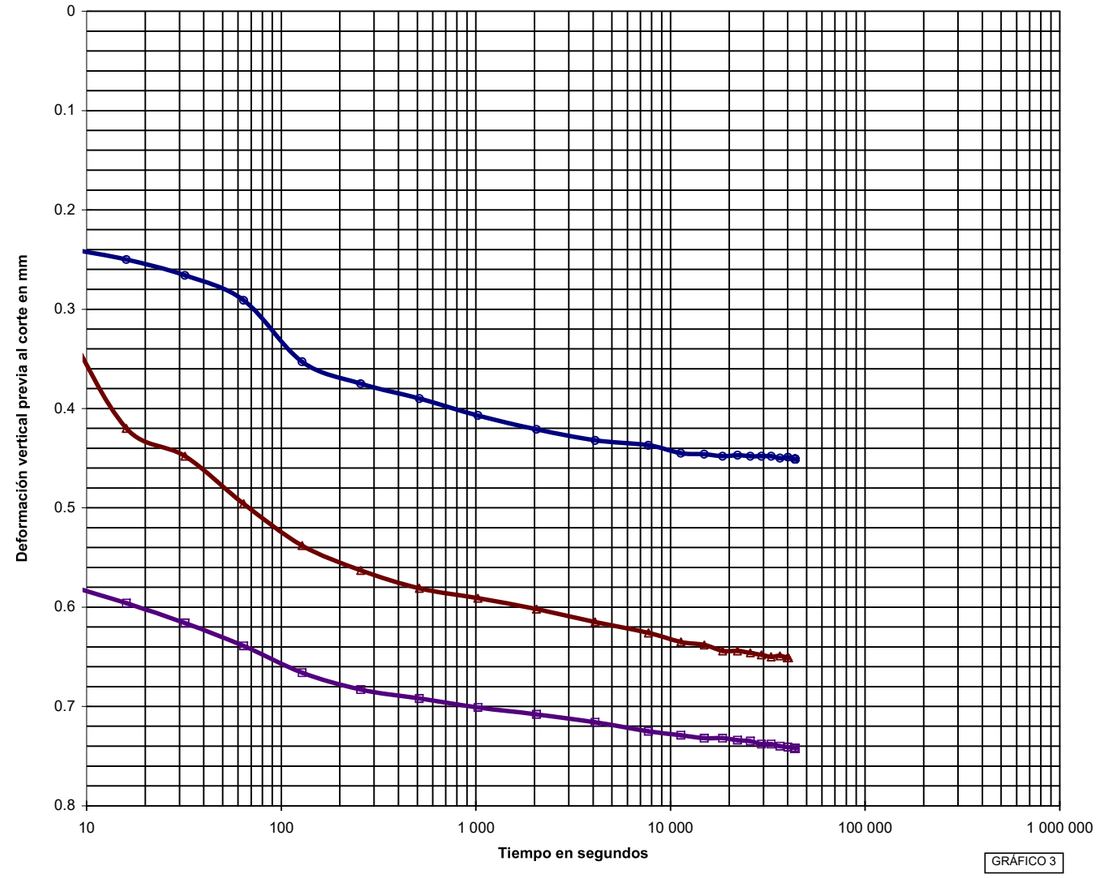


GRÁFICO 3

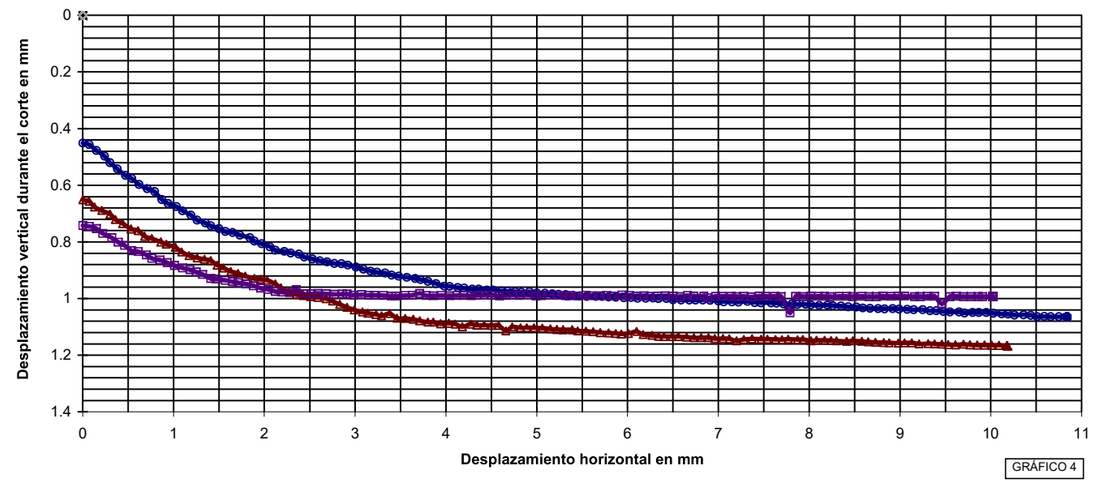


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-6
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
2.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GP-GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 629.40	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	1 629.40	100.0
1"	25.4	25		96.17	1 533.23	94.1
3/4"	19.1	20		227.08	1 306.15	80.2
1/2"	12.7	12.5		206.07	1 100.08	67.5
3/8"	9.52	10		90.89	1 009.19	61.9
1/4"	6.35	6.3		156.51	852.68	52.3
Nº4	4.75	5		67.07	785.61	48.2
Nº10	2	2		189.79	595.82	36.6
Nº30	0.59	0.63	35.93		418.31	25.7
Nº40	0.42	0.4	14.11		348.60	21.4
Nº70	0.21	0.2	19.87		250.43	15.4
Nº200	0.074	0.08	14.50		178.80	11.0

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

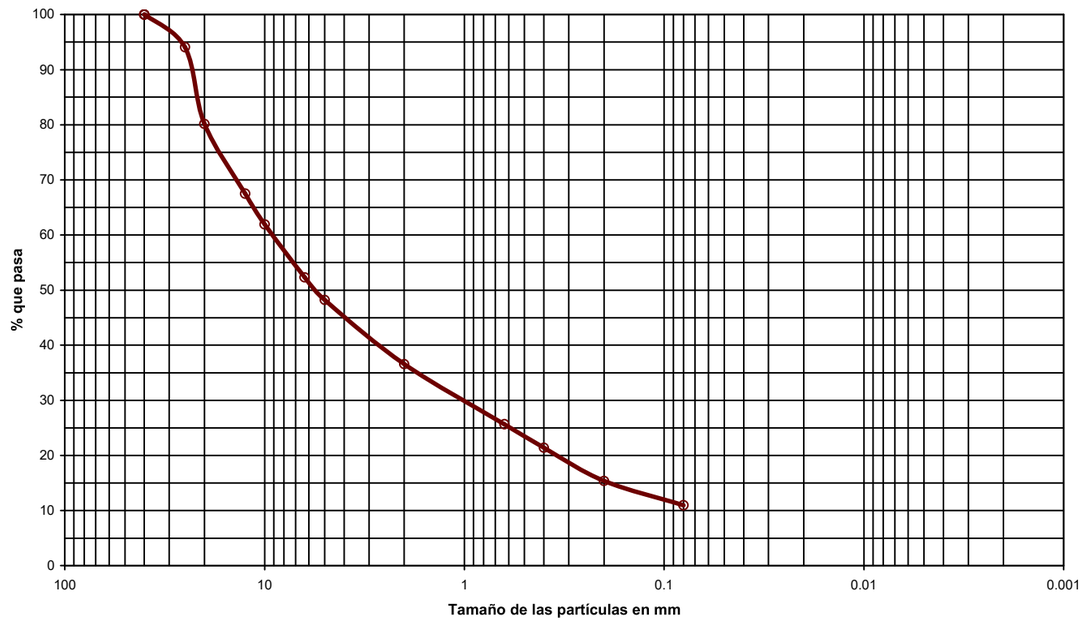
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 629.40
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	323.25
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 306.15
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	710.33
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	710.33
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 033.58
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	120.60
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	120.60
M. < 2 mm, total y seca, g	595.82
Muestra total seca, g	1 629.40

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	4.9405

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		63.4	% ARENA	2-0.08 mm	25.6	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	19.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	27.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.3	11.0
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

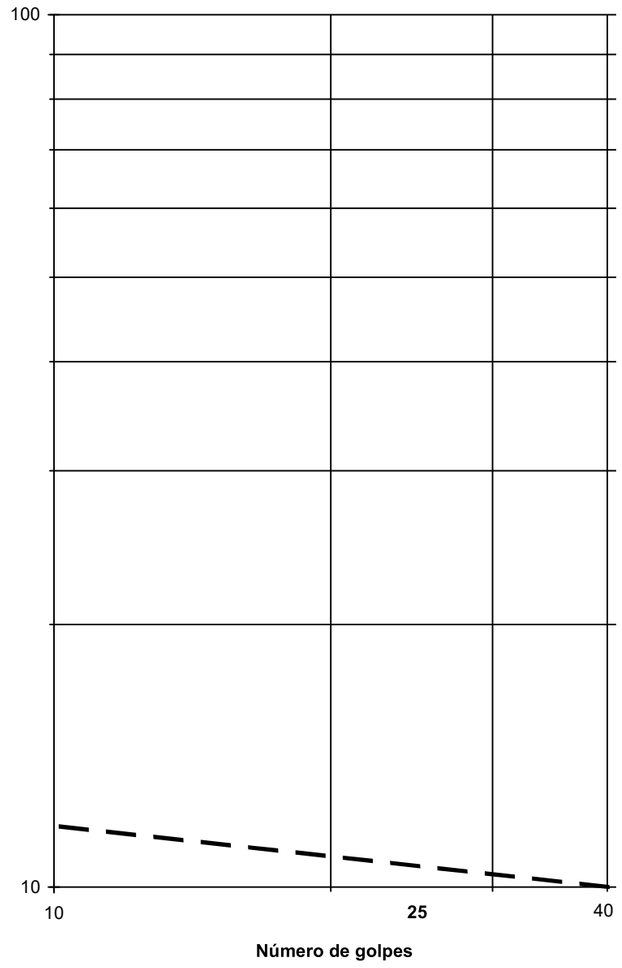
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



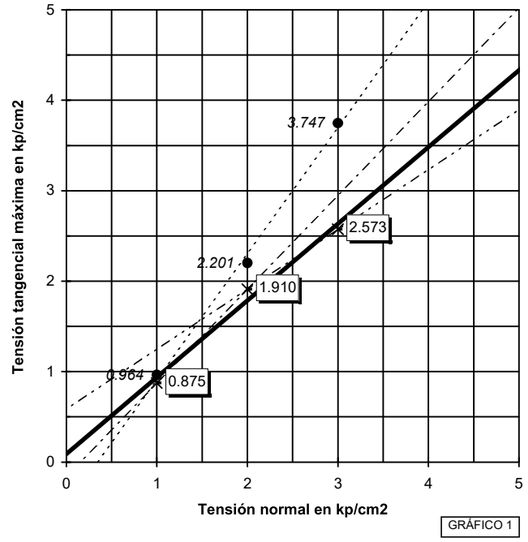
OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**



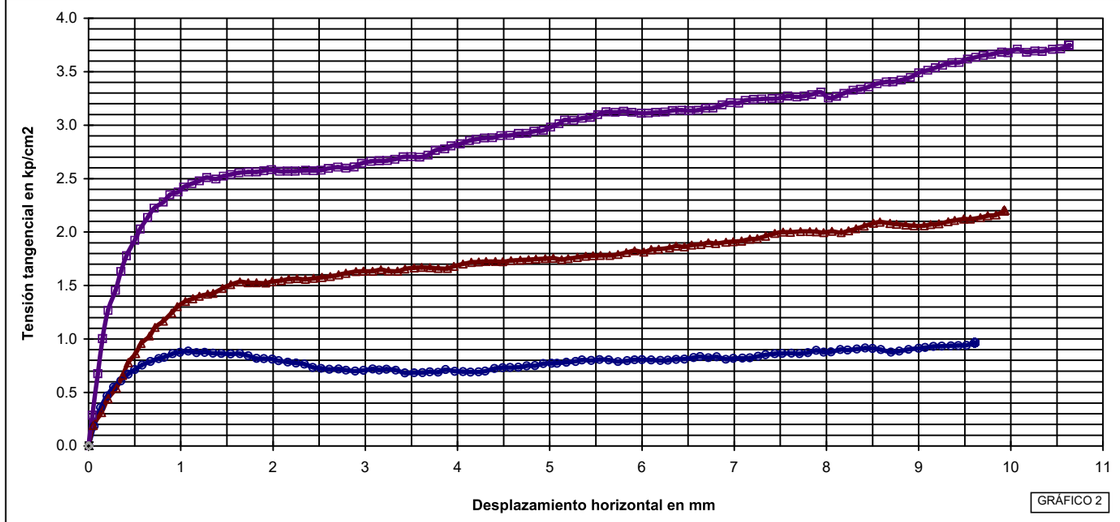
Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	CONTROLS T-206
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado: **SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2						
Fecha de carga	01/03/2007	02/03/2007	05/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.604	19.604	19.604			
Sección final correg., cm2 (*)	14.832	14.675	14.333			
Volumen inicial, cm3	49.52	49.52	49.52			
Humedad inicial, %	6.2	6.2	6.2			
Humedad final, %	13.2	12.1	11.7			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.33	2.32	2.31			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.19	2.18	2.18			
Consolidación previa, mm	0.062	0.164	0.235			
Consolidación final, mm	-0.591	0.180	0.055			
Ind. poros inicial	0.2100	0.2156	0.2156			
Ind. poros final cons. previa	0.2070	0.2077	0.2043			
Ind. de poros final ensayo	0.2383	0.2069	0.2130			
Grado de satur. inicial, %	78.24	76.21	76.21			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.964**	**2.201**	**3.747**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.875**	**1.910**	**2.573**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.04207	0.04140	0.03991			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.573 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	3.747 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**40.33**	54.30	45.99	33.54	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.09**	0.00	0.00	0.58	
, kPa:	8.83	0.00	0.00	56.88	



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

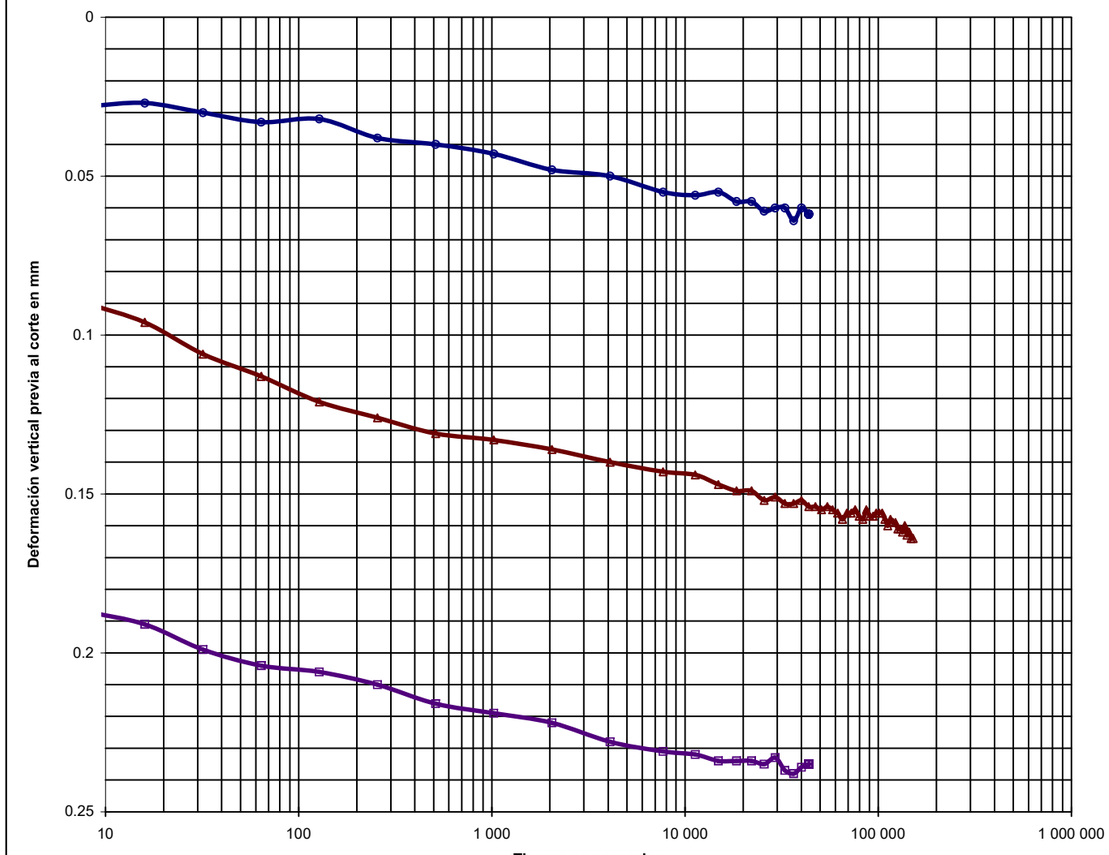


GRÁFICO 3

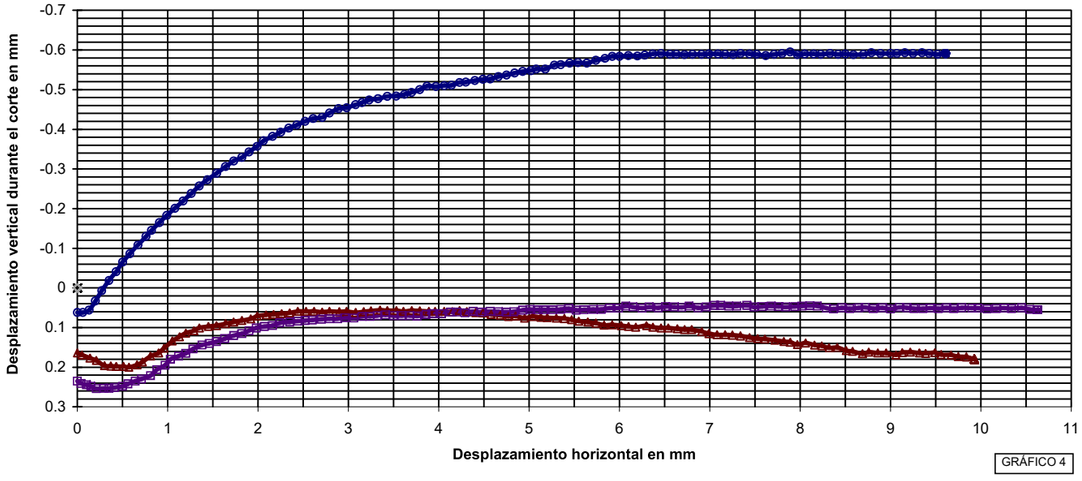


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0972**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.810	3.810
Diámetro, cm	7.695	7.695
Superficie, cm^2	11.401	11.401
Volumen, cm^3	87.73	87.730

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	191.96	185.69
Tara+Suelo+Agua, g	402.06	392.82
Tara+Suelo, g	389.78	374.66
Agua, g	12.28	18.16
Suelo, g	197.82	188.97
% Humedad	6.2	9.6

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.32
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	2.18
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.39
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	2.18
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.22
Índice de Poros final ,	e_f	0.22
Grado de Saturación inical (%),	Sr_o	74.80
Grado de Saturación final (%),	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

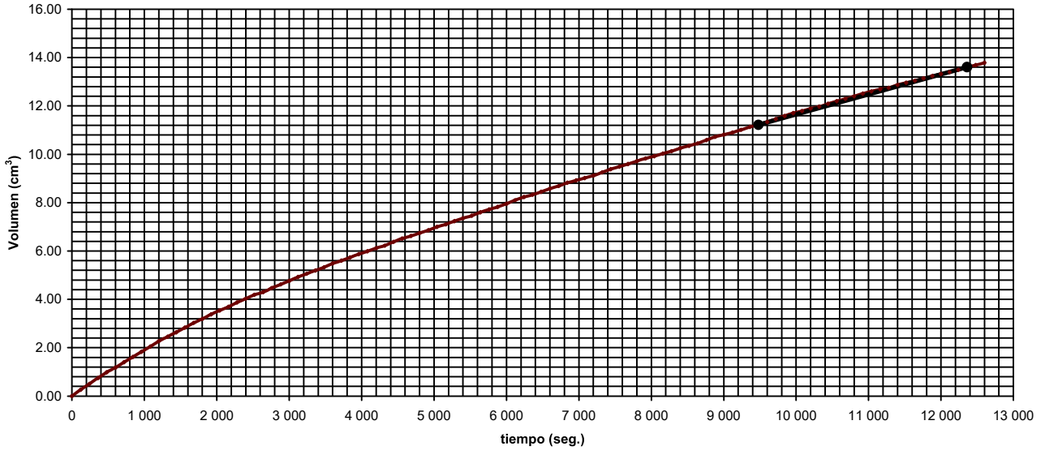
Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.50
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	1.00

Resultados		
PERMEABILIDAD		
K =	5.60E-07	cm/seg

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD Y DENSIDAD DEL CORTE DIRECTO CON LA FRACCIÓN DE MUESTRA QUE PASA POR EL TAMIZ # 10 UNE.

OPERADOR: BMA

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-6
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 14/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA/CEPASA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	
12.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.09
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	393.45
t + s	Tara + suelo, g	366.54
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	26.91
s = (t + s) - t	Suelo, g	178.45
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	233.04
M2	Peso suelo + parafina, g	236.83
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.79
M4	Peso en agua, g	125.80
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.21
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	111.03
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	106.82
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.18**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.89**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 330.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 330.10	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		41.55	1 288.55	**96.9**
1/2"	12.7	**12.5**		41.38	1 247.17	**93.8**
3/8"	9.52	**10**		22.58	1 224.59	**92.1**
1/4"	6.35	**6.3**		45.81	1 178.78	**88.6**
Nº4	4.75	**5**		16.99	1 161.79	**87.3**
Nº10	2	**2**		63.88	1 097.91	**82.5**
Nº30	0.59	**0.63**	6.58		1 010.43	**76.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.17		981.58	**73.8**
Nº70	0.21	**0.2**	3.75		931.72	**70.0**
Nº200	0.074	**0.08**	8.20		822.70	**61.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 330.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	41.55
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 288.55
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	190.64
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	190.64
M. > 2 mm, lavada y seca, g	232.19
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	82.58
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	82.58
M. < 2 mm, total y seca, g	1 097.91
Muestra total seca, g	1 330.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.2951

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**17.5**	% ARENA	2-0.06 mm	**30.5**	% FINOS	<0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.6	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	8.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.9	**52.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.1	% Arena fina	0.2-0.06 mm	18.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
			1 330.10	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**		
1.5"	38.1	**40**		
1"	25.4	**25**	1 330.10	**100.0**
3/4"	19.1	**20**	1 288.55	**96.9**
1/2"	12.7	**12.5**	1 247.17	**93.8**
3/8"	9.52	**10**	1 224.59	**92.1**
1/4"	6.35	**6.3**	1 178.78	**88.6**
Nº4	4.75	**5**	1 161.79	**87.3**
Nº10	2	**2**	1 097.91	**82.5**
Nº30	0.59	**0.63**	1 010.43	**76.0**
Nº40	0.42	**0.4**	981.58	**73.8**
Nº70	0.21	**0.2**	931.72	**70.0**
Nº200	0.074	**0.08**	822.70	**61.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

t min	*Tª* ° C	*Lectura corregida* Rh	*Lectura verdadera* R	*Diámetro Equivalente* D, mm	*Pártículas < D* K, %
0.5	25.0	33.20	29.00	**0.05523**	**49.2**
1	25.0	32.00	27.80	**0.03982**	**47.2**
2	25.0	30.20	26.00	**0.02896**	**44.1**
5	25.0	28.10	23.90	**0.01889**	**40.6**
15	25.0	25.80	21.60	**0.01126**	**36.7**
30	25.0	24.60	20.40	**0.00809**	**34.6**
60	25.0	22.90	18.70	**0.00584**	**31.7**
120	25.0	22.00	17.80	**0.00418**	**30.2**
300	25.0	20.60	16.40	**0.00269**	**27.8**
1460	25.0	18.90	14.70	**0.00124**	**25.0**

Datos del densímetro		*Datos de la muestra*	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	78.11
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0795x+194.55	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m_d), g	78.11
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm^3	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**25.0**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**27.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

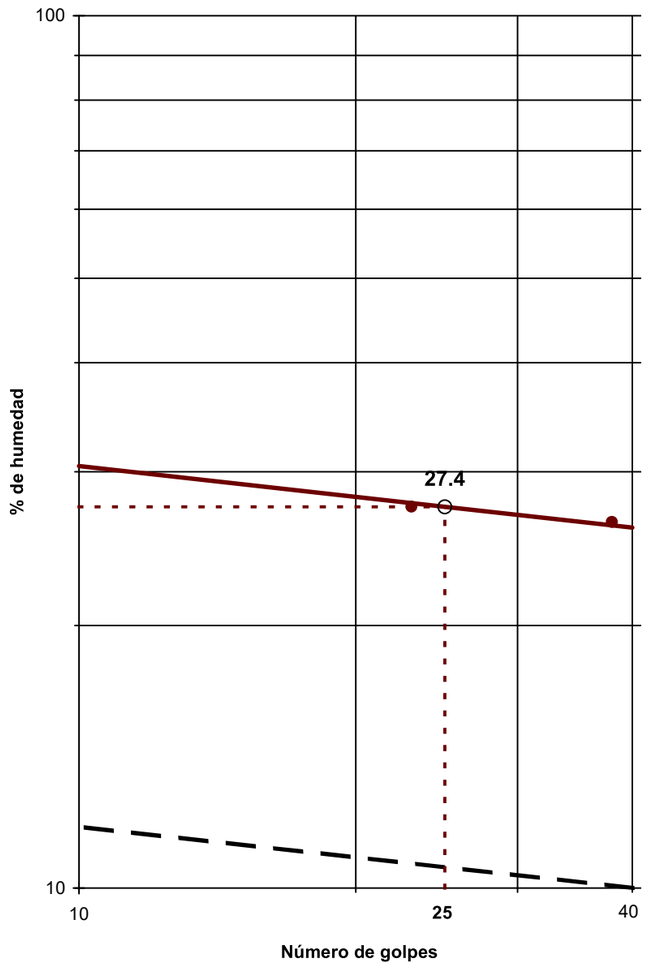
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	38	23	
Agua, g	4.42	3.59	
Tara+Suelo+Agua, g	35.96	29.57	
Tara+Suelo, g	31.54	25.98	
Tara, g	14.73	12.86	
Suelo, g	16.81	13.12	
% Humedad	26.3	27.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.06	
Tara+Suelo+Agua, g	21.78	
Tara+Suelo, g	20.72	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	8.02	
% Humedad	13.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	27.4
LÍMITE PLÁSTICO	13.2
ÍND. DE PLASTICIDAD	14.2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0973**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

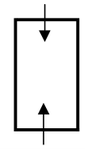
Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.960	Peso húmedo, g	1 382.70	Tara, g	188.09	219.95
Altura (h), cm	16.895	Densidad aparente, g/cm3	**2.15**	T+S+A, g	393.45	471.66
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.87**	T+S, g	366.54	438.66
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**95.93**	Agua, g	26.91	33.00
Sección (A), cm^2	38.05			Suelo, g	178.45	218.71
Volumen (V), cm^3	642.85			% Humedad	**15.1**	**15.1**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
3.00	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	37.8	0.98	0.89	1.50
60	49.4	1.28	1.78	3.00
90	55.3	1.41	2.66	4.50
120	60.0	1.52	3.55	6.00
150	64.5	1.62	4.44	7.50
180	68.8	1.71	5.33	9.00
210	73.1	1.80	6.21	10.50
240	77.2	1.88	7.10	12.00
270	81.6	1.97	7.99	13.50
300	86.0	2.06	8.88	15.00
330	90.2	2.14	9.77	16.50
360	94.5	2.22	10.65	18.00
390	98.7	2.29	11.54	19.50
420	102.6	2.36	12.43	21.00
450	106.5	2.43	13.32	22.50
480	110.0	2.48	14.21	24.00
510	113.8	2.54	15.09	25.50
540	117.2	2.59	15.98	27.00
570	120.2	2.63	16.87	28.50
600	123.0	2.66	17.76	30.00

Resultados		
Resistencia a C.S.:	**2.51**	Kp/cm^2
	246.16	kPa
Deformación:	**15.00**	%
Forma de la rotura:		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

ENSAYO EDOMÉTRICO

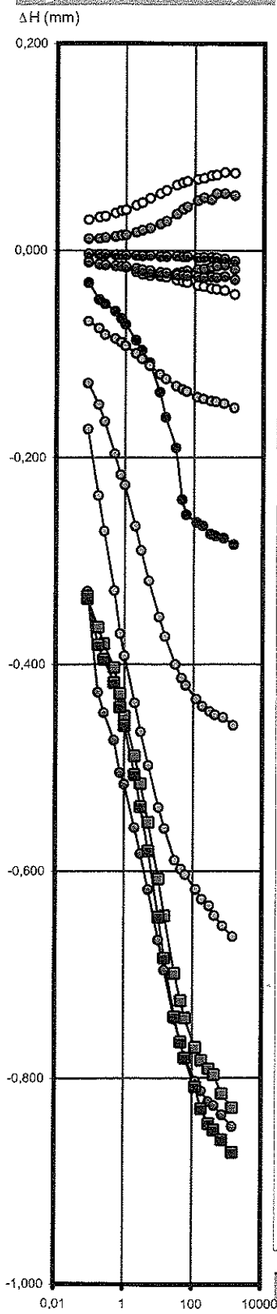
(Norma UNE 103.405)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

CDIAM-EnsyEDO22 (20030726)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-0973 S-06 12,00-12,60 **FECHA:** 26/03/07 Hoja 1 de 1

Seguimiento del ensayo



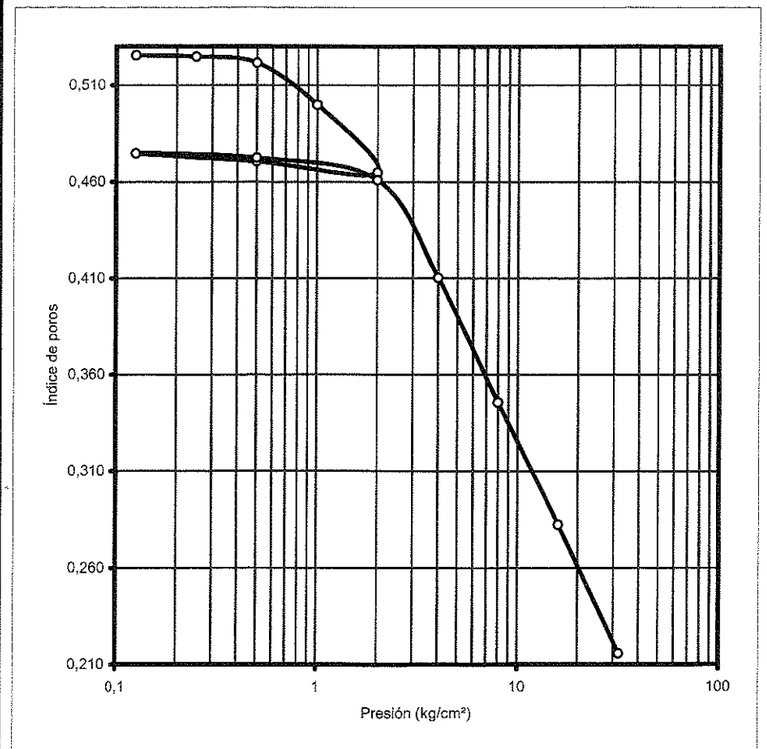
Datos y Resultados del ensayo

Humedad inicial (%):	18,33	Den. seca inic. (g/cm³):	1,760
Humedad final (%):	14,78	Den. seca final. (g/cm³):	
P.e.p. sol. (g/cm³):	2,688	Altura probeta (mm):	20,0
Grado de sat. Ini. (%):	93,49	Diámetro probeta (mm):	50,0
Grado de sat. Fin. (%):	75,41	**Índice de poros inicial (e_o):**	**0,527**

Valores de ensayo

Carga(kg/cm²)	ΔH(mm)	Hf (mm)	e	Carga (kg/cm²)	ΔH (mm)	Hf (mm)	e
0,125	-0,018	19,982	0,526	16	-3,204	16,796	0,282
0,25	-0,028	19,972	0,525	32	-4,076	15,924	0,216
0,5	-0,070	19,930	0,522				
1	-0,354	19,646	0,500				
2	-0,813	19,187	0,465				
0,5	-0,738	19,262	0,471				
0,125	-0,685	19,315	0,475				
0,5	-0,713	19,287	0,473				
2	-0,865	19,135	0,461				
4	-1,528	18,472	0,410				
8	-2,375	17,625	0,346				

Curva edométrica



Observaciones

CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS, S.A

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

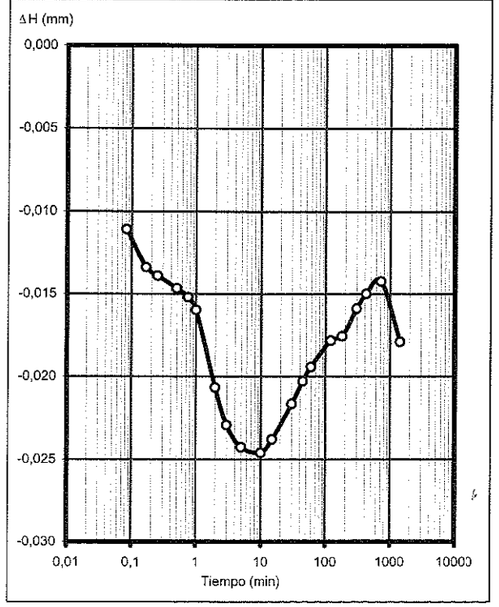
(EDÓMETRO)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

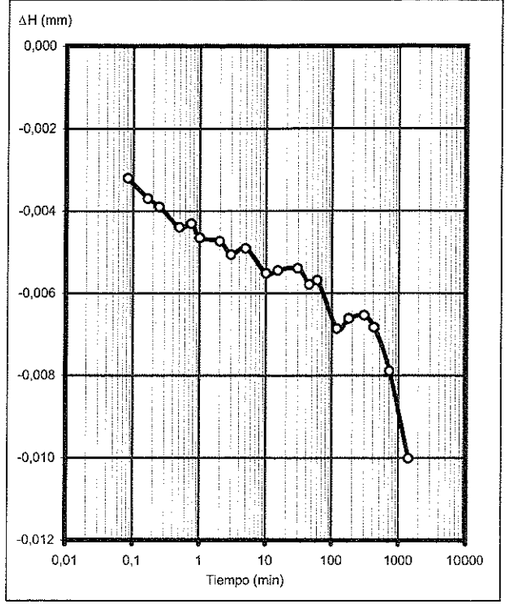
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-0973 S-06 12,00-12,60 **FECHA:** 26/03/07

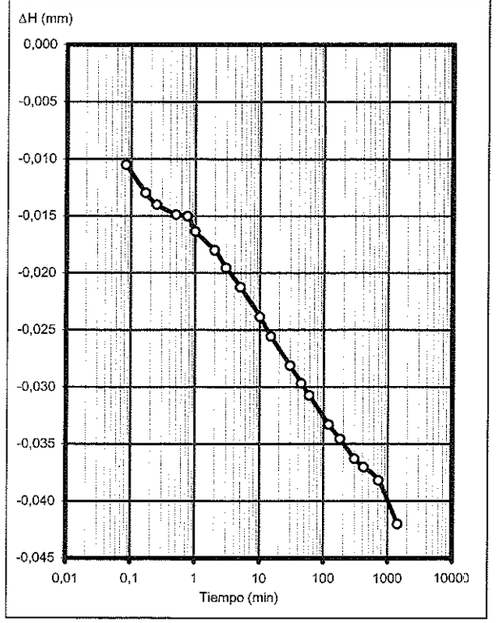
Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



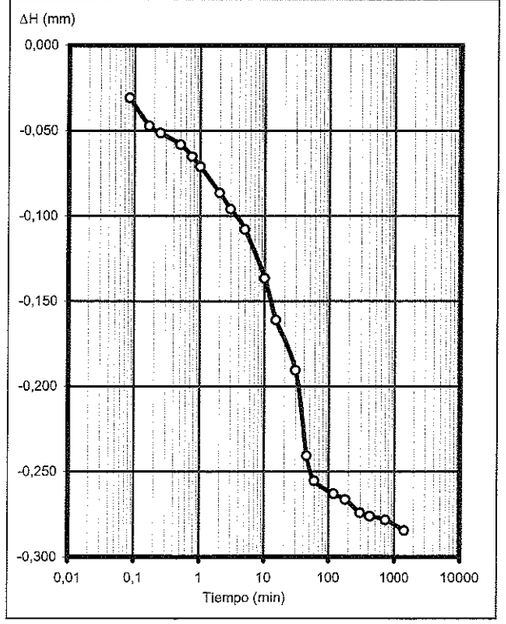
Curva de consolidación (0,25 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (1 kg/cm²)



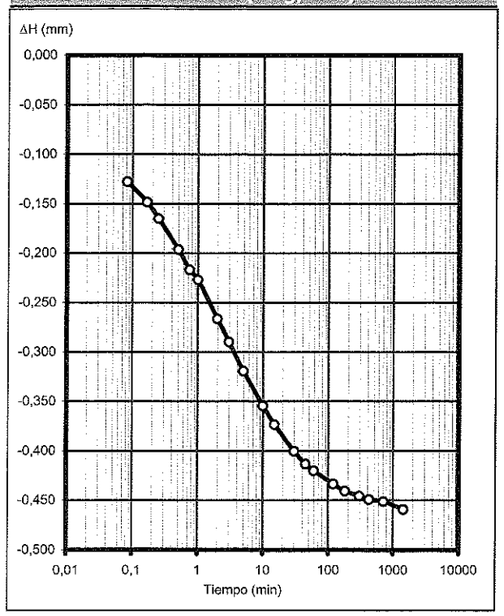
CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS, S.A

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

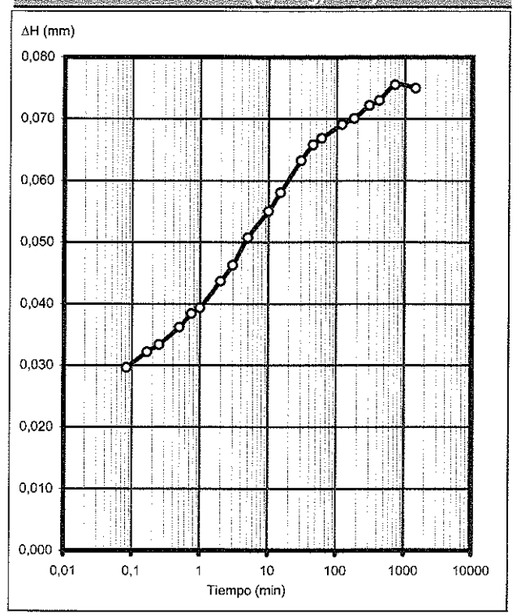
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-0973 S-06 12,00-12,60 **FECHA:** 26/03/07

CDIAM-EnsyEDO (20030619)

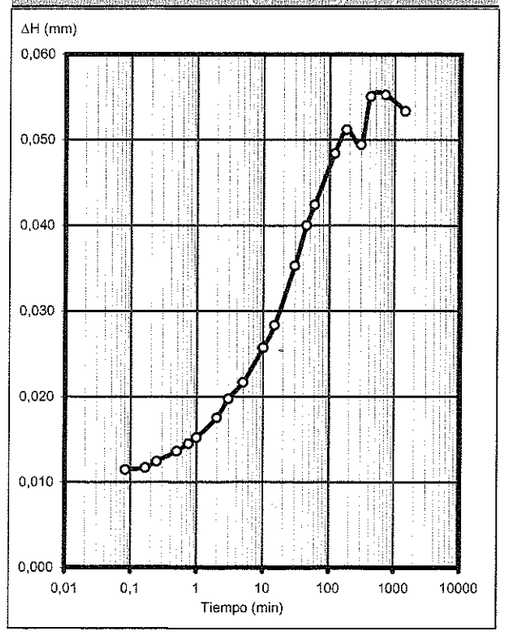
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



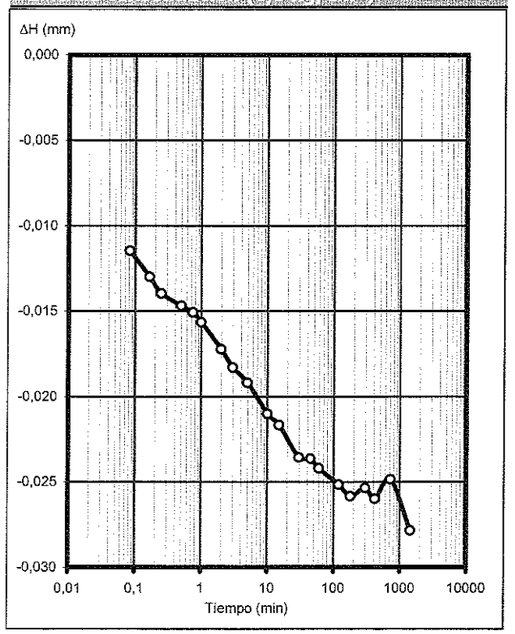
Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)

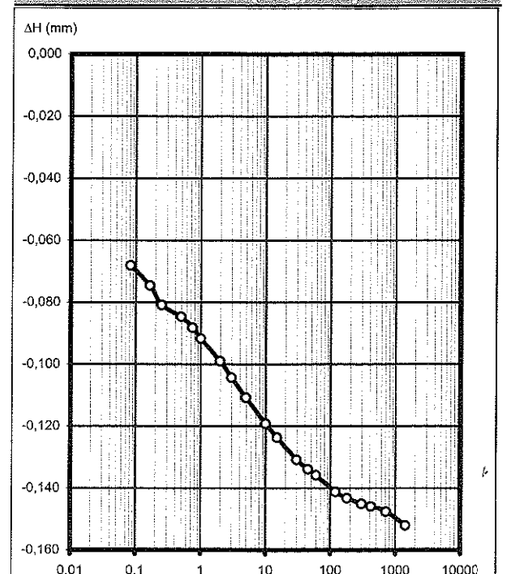


CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

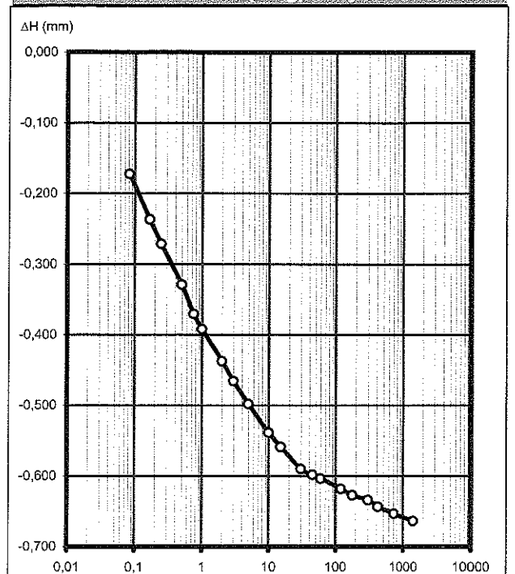
CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-0973 S-06 12,00-12,60 **FECHA:** 26/03/07

CDIAM-EnsyEDO (20030619)

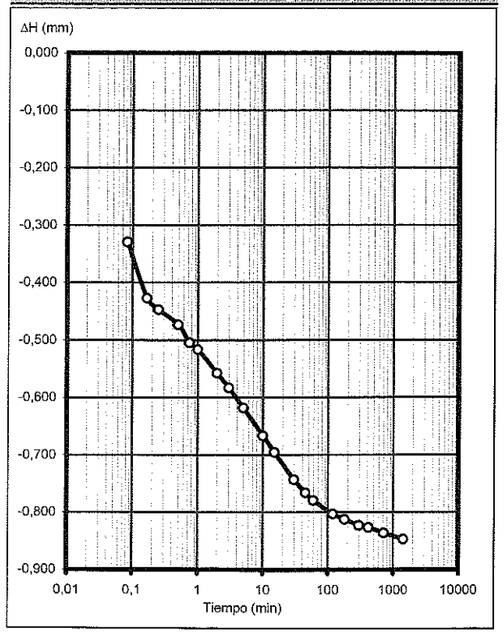
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



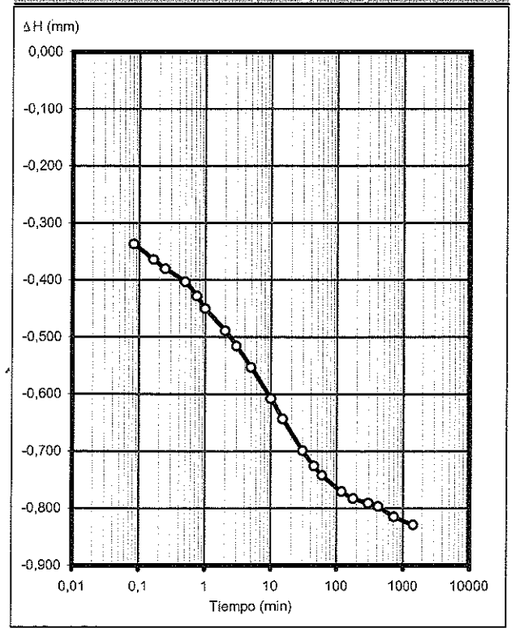
Curva de consolidación (4 kg/cm²)



Curva de consolidación (8 kg/cm²)



Curva de consolidación (16 kg/cm²)



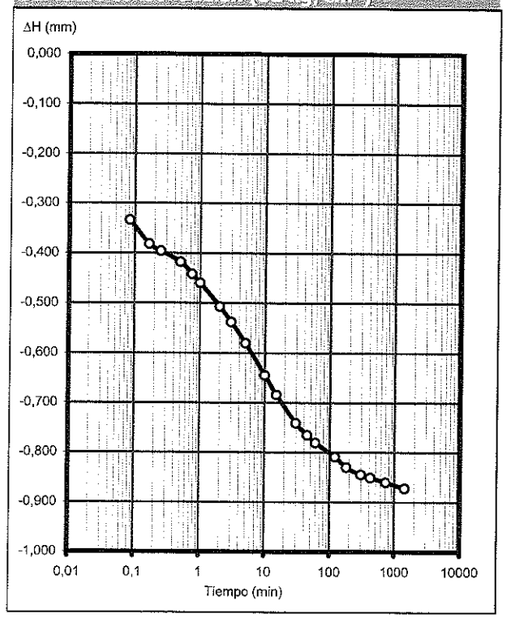
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

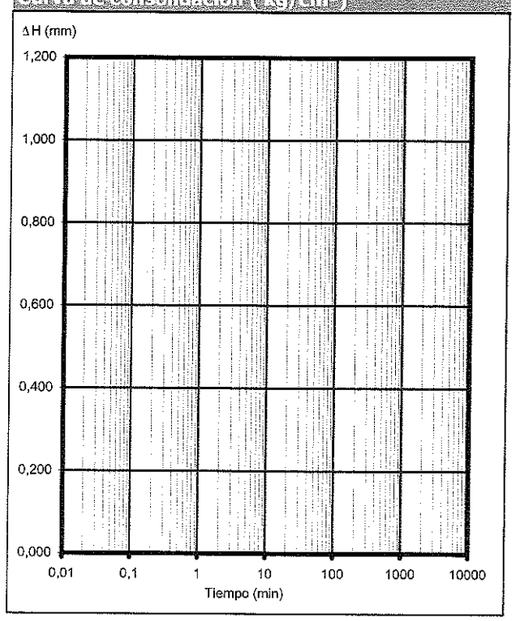
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G-0973 S-06 12,00-12,60 **FECHA:** 26/03/07

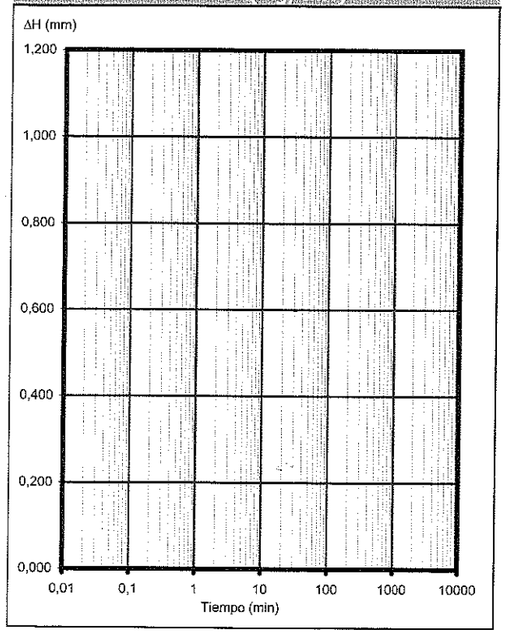
Curva de consolidación (32 kg/cm²)



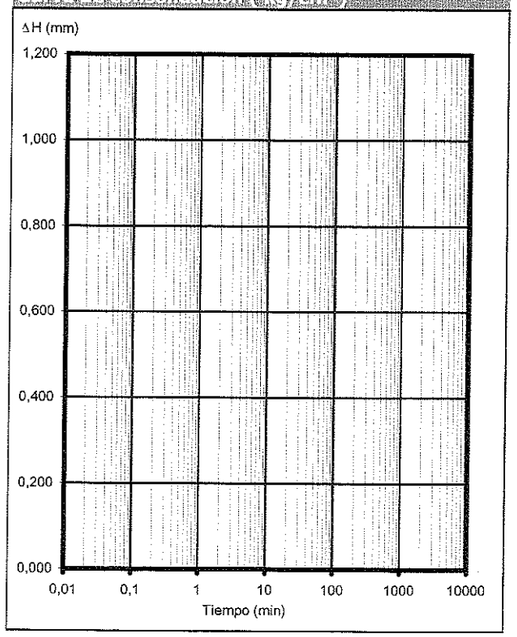
Curva de consolidación (kg/cm²)



Curva de consolidación (kg/cm²)



Curva de consolidación (kg/cm²)



12/18

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 45
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 14/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	ARCILLA CON BASTANTES NÓDULOS DE CARBONATO Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
4.65 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.16
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	400.16
t + s	Tara + suelo, g	373.60
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	26.56
s = (t + s) - t	Suelo, g	185.44
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**14.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	234.35
M2	Peso suelo + parafina, g	238.32
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.97
M4	Peso en agua, g	123.63
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.41
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	114.69
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	110.28
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.13**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.86**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 319.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	1 319.30	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		90.17	1 229.13	**93.2**
3/8"	9.52	**10**		50.50	1 178.63	**89.3**
1/4"	6.35	**6.3**		74.61	1 104.02	**83.7**
Nº4	4.75	**5**		23.95	1 080.07	**81.9**
Nº10	2	**2**		51.28	1 028.79	**78.0**
Nº30	0.59	**0.63**	4.05		975.66	**74.0**
Nº40	0.42	**0.4**	1.27		959.00	**72.7**
Nº70	0.21	**0.2**	3.33		915.31	**69.4**
Nº200	0.074	**0.08**	5.35		845.12	**64.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 319.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 319.30
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	290.51
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	290.51
M. > 2 mm, lavada y seca, g	290.51
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	78.42
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	78.42
M. < 2 mm, total y seca, g	1 028.79
Muestra total seca, g	1 319.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.1190

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**22.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**13.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.6	**64.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

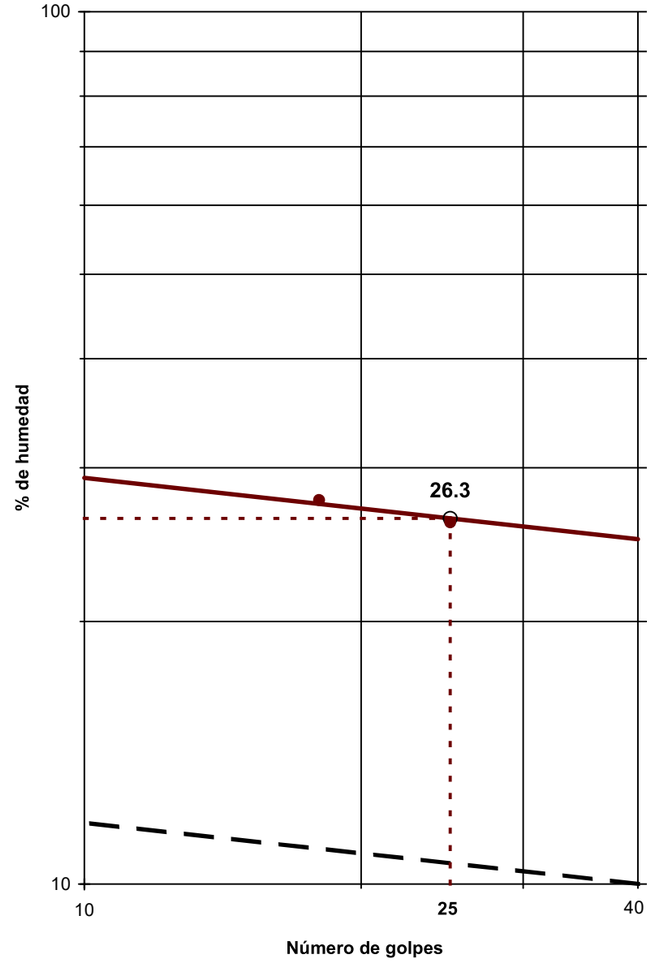
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	25	
Agua, g	4.18	3.81	
Tara+Suelo+Agua, g	32.65	32.88	
Tara+Suelo, g	28.47	29.07	
Tara, g	13.30	14.41	
Suelo, g	15.17	14.66	
% Humedad	27.6	26.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.33	
Tara+Suelo+Agua, g	22.86	
Tara+Suelo, g	21.53	
Tara, g	13.21	
Suelo, g	8.32	
% Humedad	16.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**26.3**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.805	Peso húmedo, g	1 174.70	Tara, g	188.16	167.11
Altura (h), cm	14.860	Densidad aparente, g/cm3	**2.17**	T+S+A, g	400.16	499.98
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.90**	T+S, g	373.60	457.36
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**97.34**	Agua, g	26.56	42.62
Sección (A), cm^2	36.37			Suelo, g	185.44	290.25
Volumen (V), cm^3	540.46			% Humedad	**14.3**	**14.7**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.40	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	18.8	0.51	0.81	1.20
60	35.1	0.95	1.62	2.40
90	60.9	1.63	2.42	3.60
120	90.6	2.41	3.23	4.80
150	112.7	2.97	4.04	6.00
180	124.5	3.26	4.85	7.20
210	120.6	3.13	5.65	8.40
240	103.6	2.66	6.46	9.60
270	91.2	2.33	7.27	10.80

Resultados

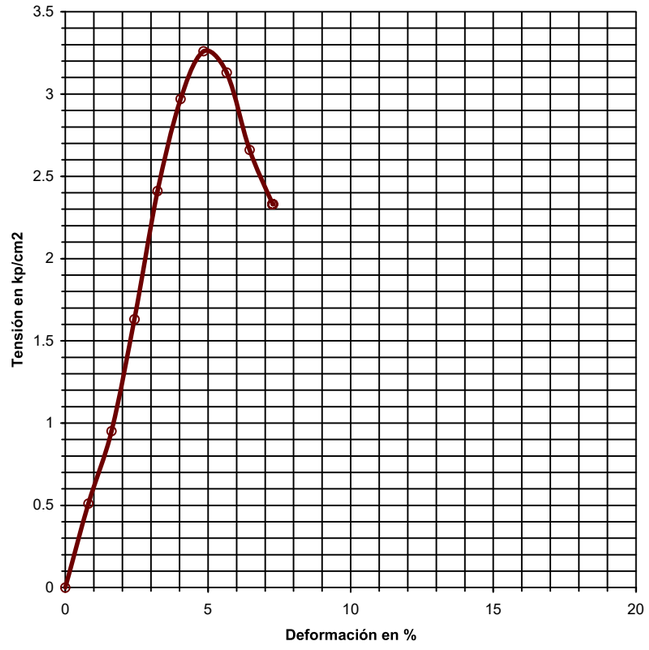
Resistencia a C.S.: **3.26** **Kp/cm^2**
319.71 **kPa**

Deformación: **4.85** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0974**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.5207 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0975**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
6.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0975**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					134.18	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	134.18	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		9.10	125.08	**93.2**
3/8"	9.52	**10**		3.02	122.06	**91.0**
1/4"	6.35	**6.3**		4.56	117.50	**87.6**
Nº4	4.75	**5**		0.90	116.60	**86.9**
Nº10	2	**2**		6.31	110.29	**82.2**
Nº30	0.59	**0.63**		5.79	104.50	**77.9**
Nº40	0.42	**0.4**		2.12	102.38	**76.3**
Nº70	0.21	**0.2**		4.06	98.32	**73.3**
Nº200	0.074	**0.08**		6.23	92.09	**68.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

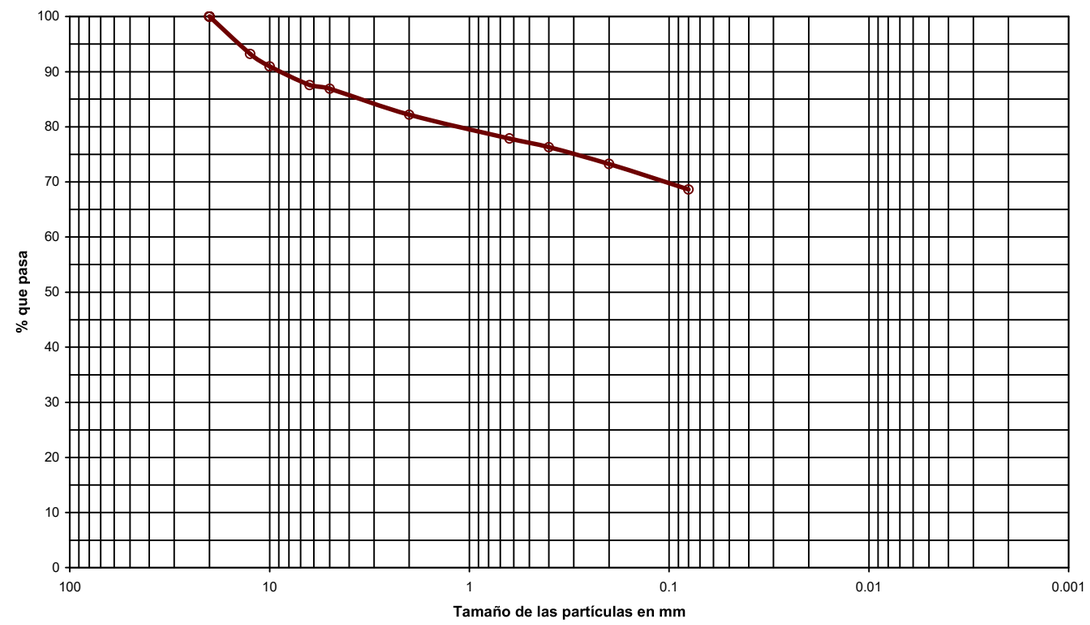
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	134.18
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	134.18
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	23.89
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	23.89
M. > 2 mm, lavada y seca, g	23.89
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	110.29
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	110.29
M. < 2 mm, total y seca, g	110.29
Muestra total seca, g	134.18

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**17.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**13.6**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	12.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.6	**68.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0975**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

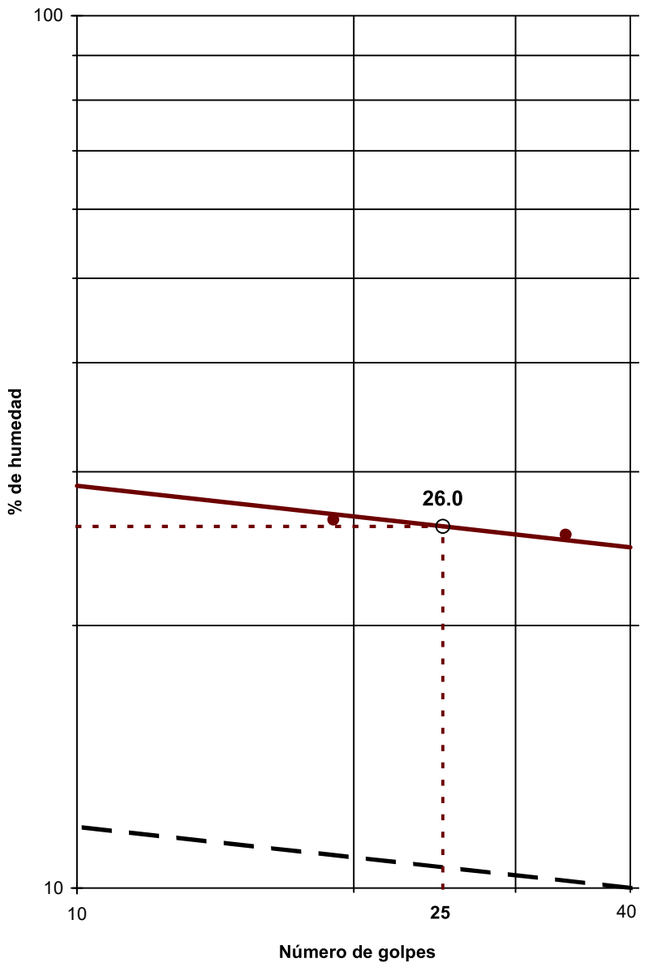
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	34	
Agua, g	2.48	2.25	
Tara+Suelo+Agua, g	24.06	24.10	
Tara+Suelo, g	21.58	21.85	
Tara, g	12.20	13.00	
Suelo, g	9.38	8.85	
% Humedad	26.4	25.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.10	
Tara+Suelo+Agua, g	20.54	
Tara+Suelo, g	19.44	
Tara, g	12.46	
Suelo, g	6.98	
% Humedad	15.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**26.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 59
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO-ARCILLOSO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
10.79 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.08
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	394.98
t + s	Tara + suelo, g	371.14
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	23.84
s = (t + s) - t	Suelo, g	181.06
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**13.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	243.87
M2	Peso suelo + parafina, g	247.64
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.77
M4	Peso en agua, g	132.65
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.19
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	114.99
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	110.80
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.20**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.94**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 356.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 356.10	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		88.47	1 267.63	**93.5**
1"	25.4	**25**		0.00	1 267.63	**93.5**
3/4"	19.1	**20**		67.19	1 200.44	**88.5**
1/2"	12.7	**12.5**		55.10	1 145.34	**84.5**
3/8"	9.52	**10**		53.76	1 091.58	**80.5**
1/4"	6.35	**6.3**		118.63	972.95	**71.7**
Nº4	4.75	**5**		47.48	925.47	**68.2**
Nº10	2	**2**		122.01	803.46	**59.2**
Nº30	0.59	**0.63**	6.33		750.32	**55.3**
Nº40	0.42	**0.4**	2.96		725.47	**53.5**
Nº70	0.21	**0.2**	29.16		480.68	**35.4**
Nº200	0.074	**0.08**	12.88		372.56	**27.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

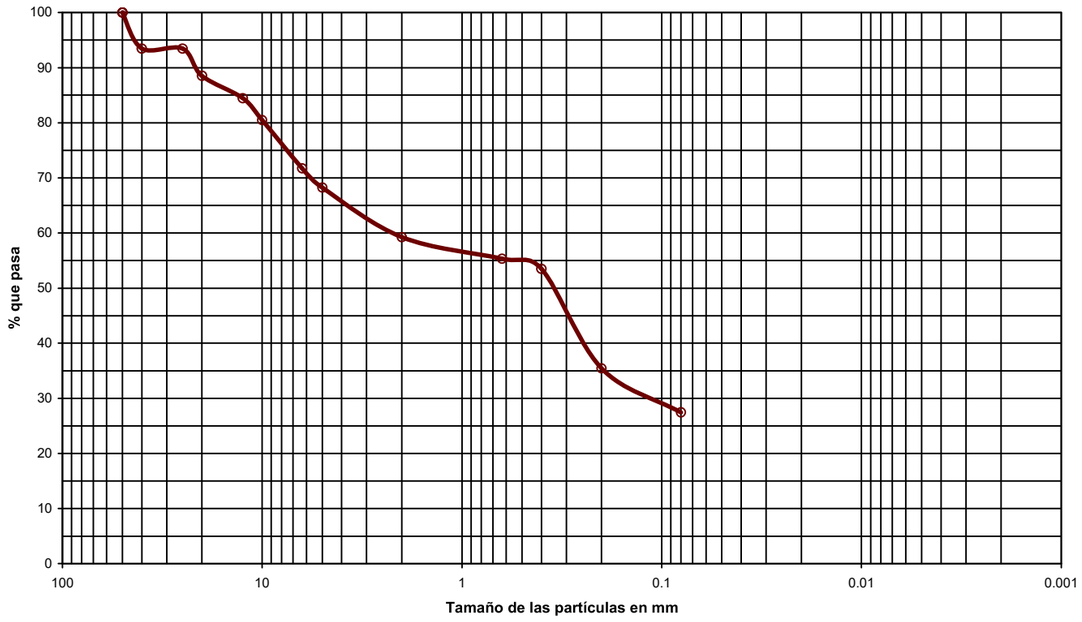
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 356.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	155.66
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 200.44
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	396.98
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	396.98
M. > 2 mm, lavada y seca, g	552.64
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	95.71
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	95.71
M. < 2 mm, total y seca, g	803.46
Muestra total seca, g	1 356.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.3947

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**40.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**31.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	11.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	19.9	**27.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

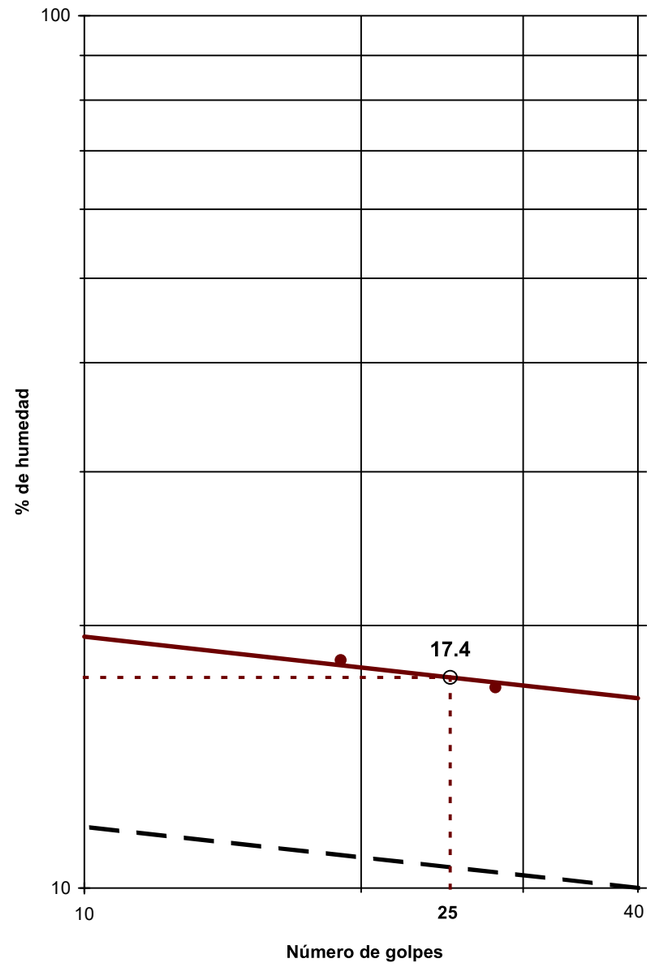
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	28	19	
Agua, g	2.97	2.86	
Tara+Suelo+Agua, g	35.68	33.75	
Tara+Suelo, g	32.71	30.89	
Tara, g	15.22	15.22	
Suelo, g	17.49	15.67	
% Humedad	17.0	18.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.21	
Tara+Suelo+Agua, g	23.23	
Tara+Suelo, g	22.02	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	9.45	
% Humedad	12.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**17.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**12.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**4.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	7.005	Peso húmedo, g	1 406.60	Tara, g	190.08	186.15
Altura (h), cm	16.955	Densidad aparente, g/cm3	**2.15**	T+S+A, g	394.98	445.51
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.90**	T+S, g		415.97
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**86.60**	Agua, g		29.54
Sección (A), cm^2	38.54			Suelo, g		229.82
Volumen (V), cm^3	653.45			% Humedad		**12.9**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
3.30	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.29** **Kp/cm^2**
28.44 **kPa**

Deformación: **7.79** **%**

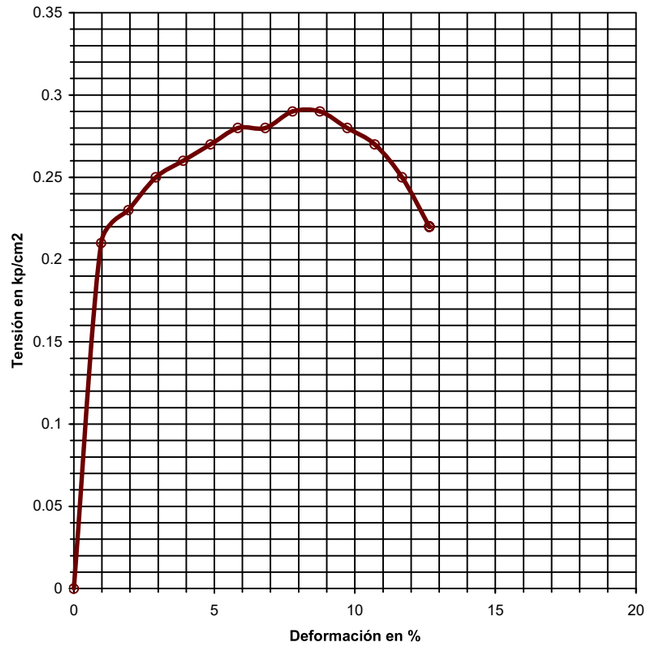
Forma de la rotura:



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	8.1	0.21	0.97	1.65
60	9.0	0.23	1.95	3.30
90	9.8	0.25	2.92	4.95
120	10.5	0.26	3.89	6.60
150	11.1	0.27	4.87	8.25
180	11.5	0.28	5.84	9.90
210	11.7	0.28	6.81	11.55
240	12.0	0.29	7.79	13.20
270	12.2	0.29	8.76	14.85
300	12.1	0.28	9.73	16.50
330	11.8	0.27	10.70	18.15
360	10.9	0.25	11.68	19.80
390	9.7	0.22	12.65	21.45

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

LA PROBETA CONTIENE PARTÍCULAS DE TAMAÑO SUPERIOR A 1/5 DE SU DIÁMETRO

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

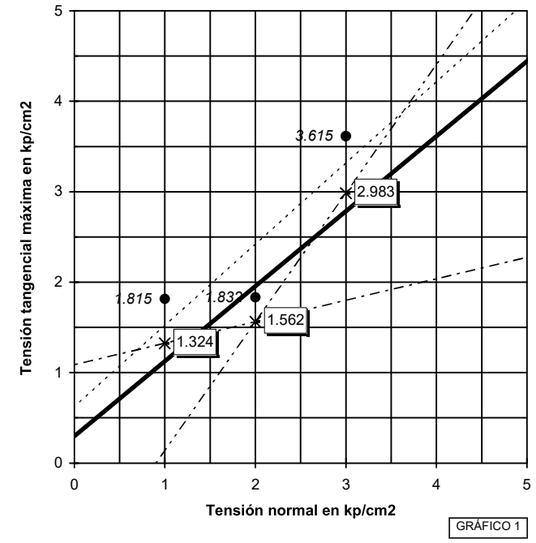


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2						
Fecha de carga	13/02/2007	14/02/2007	15/02/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.935	14.666	14.290			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	13.9	16.5	14.5			
Humedad final, %	15.2	15.1	15.1			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.20	2.19	2.22			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.93	1.88	1.94			
Consolidación previa, mm	0.836	1.008	1.175			
Consolidación final, mm	0.833	1.262	1.555			
Ind. poros inicial	0.3731	0.4096	0.3660			
Ind. poros final cons. previa	0.3230	0.3475	0.2959			
Ind. de poros final ensayo	0.3231	0.3319	0.2732			
Grado de satur. inicial, %	98.73	100.00	100.00			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.815**	**1.832**	**3.615**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.324**	**1.562**	**2.983**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03918	0.03969	0.03928			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	2.983	*3.615*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**39.68**	41.99	13.39	54.86	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.30**	0.62	1.09	0.00	
, kPa:	29.42	60.80	106.90	0.00	

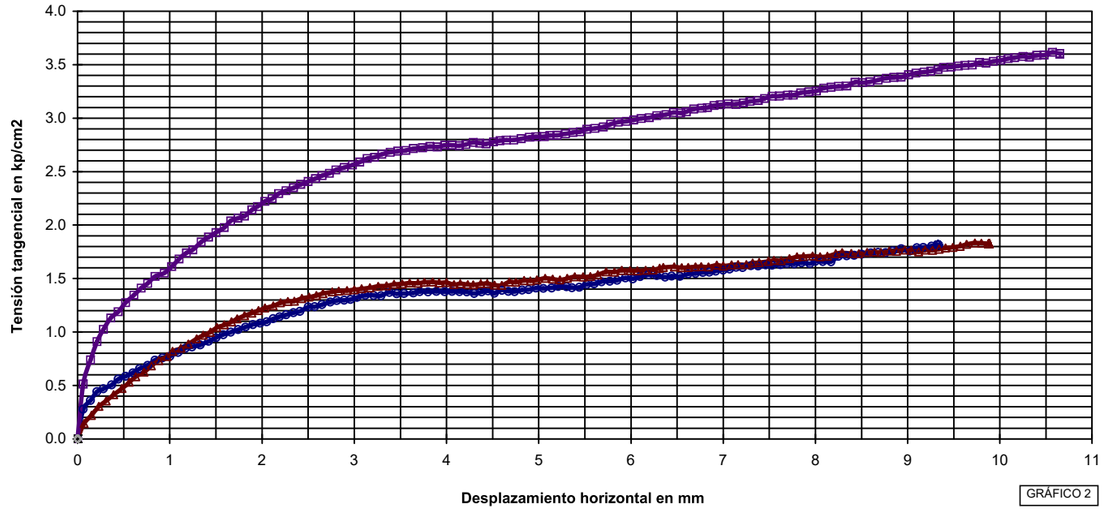


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0976**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

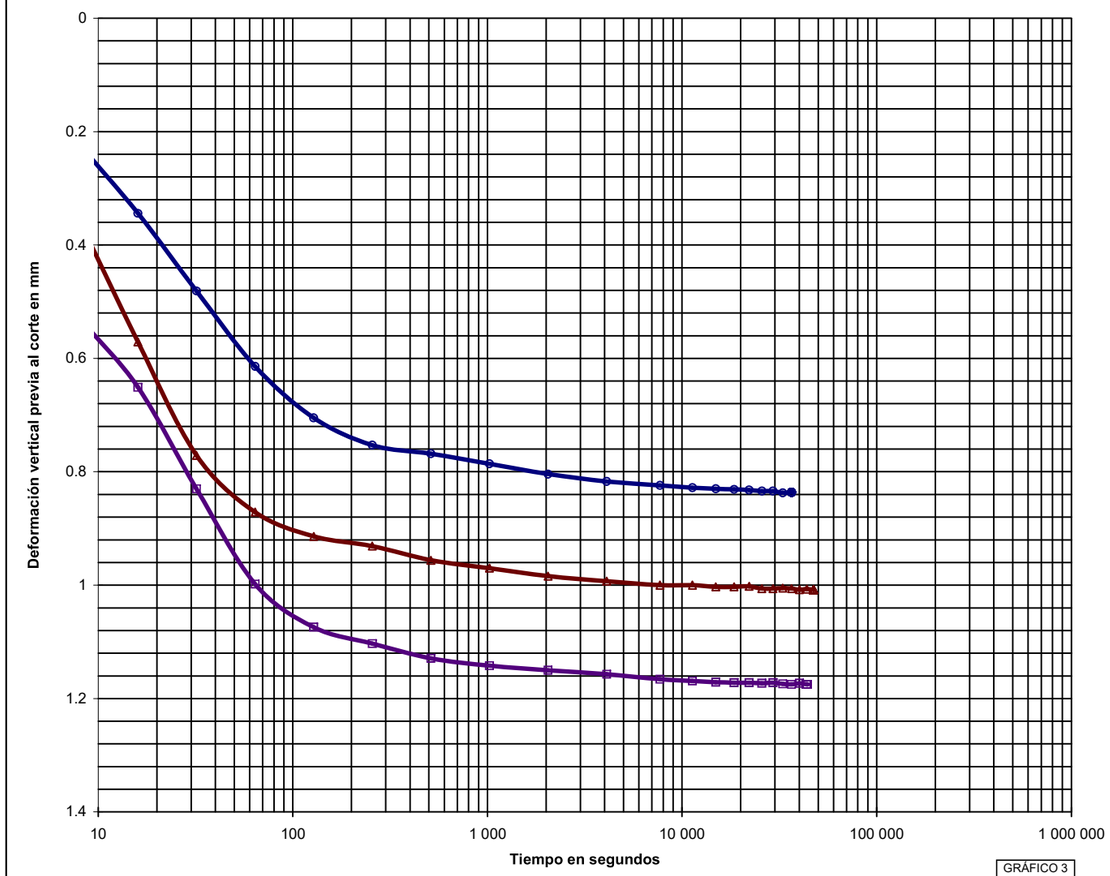


GRÁFICO 3

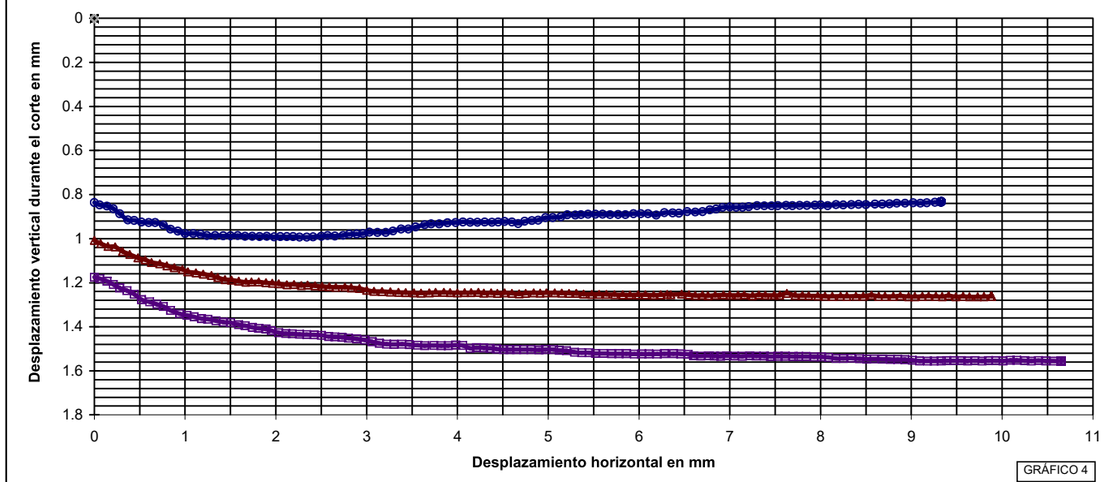


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0977**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 14 - 14.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
14 m	ARENA CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
14.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0977**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					219.85	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	219.85	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		1.62	218.23	**99.3**
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	218.23	**99.3**
Nº4	4.75	**5**		0.00	218.23	**99.3**
Nº10	2	**2**		0.10	218.13	**99.2**
Nº30	0.59	**0.63**		1.83	216.30	**98.4**
Nº40	0.42	**0.4**		37.19	179.11	**81.5**
Nº70	0.21	**0.2**		147.21	31.90	**14.5**
Nº200	0.074	**0.08**		17.96	13.94	**6.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

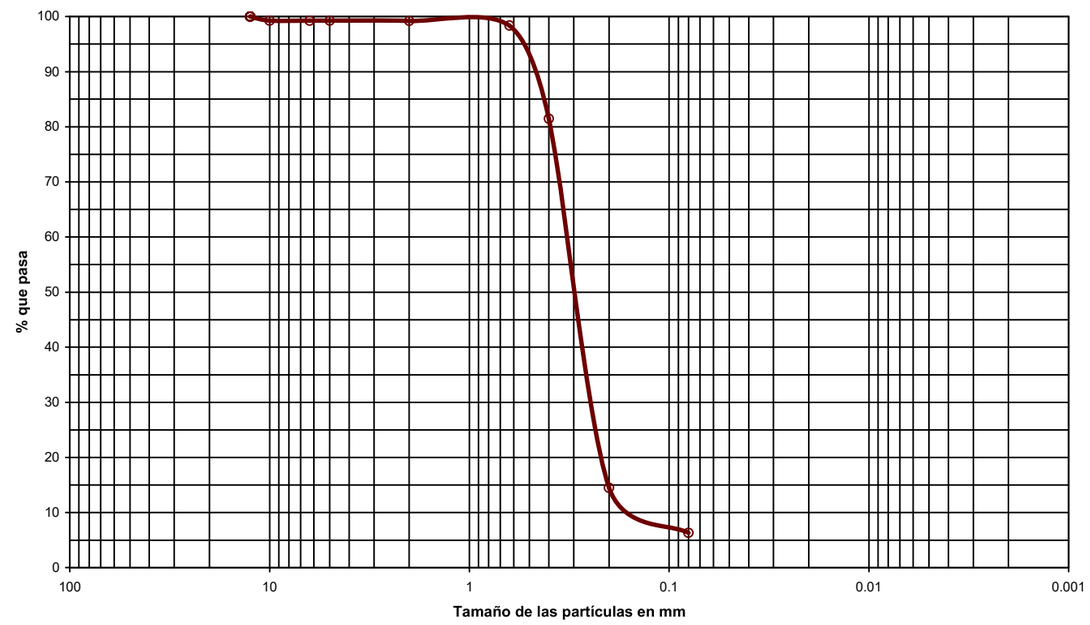
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	219.85
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	219.85
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.72
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.72
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.72
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	218.13
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	218.13
M. < 2 mm, total y seca, g	218.13
Muestra total seca, g	219.85

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			0.8	% ARENA	2-0.08 mm	**92.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.8		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	83.9	**6.3**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.2		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0977**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

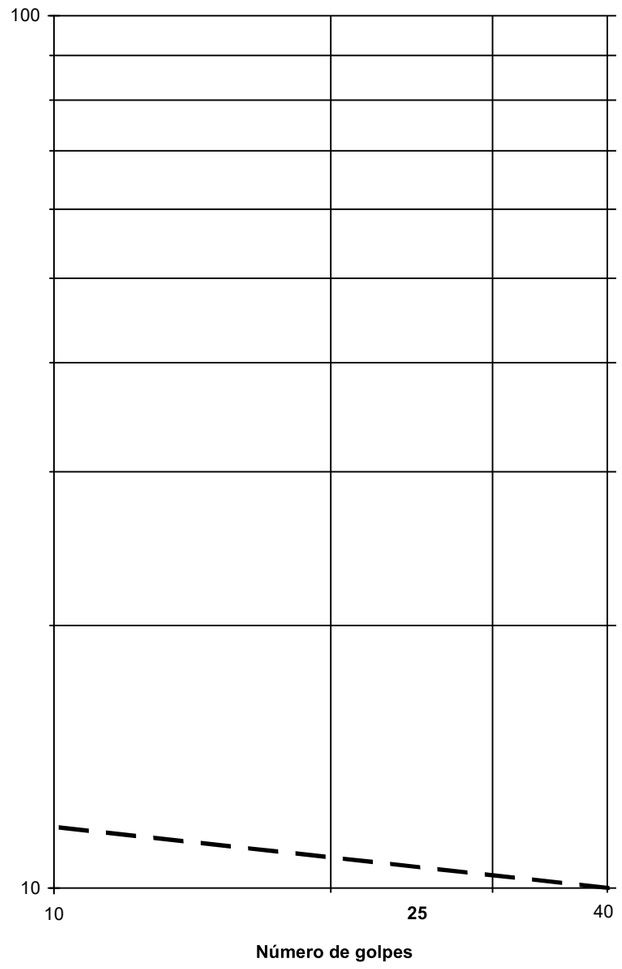
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0978**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 15.3 - 15.4

Tipo de muestra: AGUA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 31/01/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
15.3 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	AGUA INCOLORA E INODORA.	
15.4 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0978**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
199.62 mg/litro SO3
239.78 mg/litro SO4
0.0200 % SO3
0.0240 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **13.09 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **879.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.26**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **28.21 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **0.40 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: SGG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-18
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 58
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	ARCILLA ARENOSA CON BASTANTE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA.	
4.78 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - UNE 103201:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	191.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	394.36
t + s	Tara + suelo, g	371.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	23.11
s = (t + s) - t	Suelo, g	179.89
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.8**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	185.40
M2	Peso suelo + parafina, g	189.05
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.65
M4	Peso en agua, g	98.17
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.06
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	90.88
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	86.82
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.14**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.90**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					992.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	992.00	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		13.42	978.58	**98.6**
3/8"	9.52	**10**		22.57	956.01	**96.4**
1/4"	6.35	**6.3**		74.16	881.85	**88.9**
Nº4	4.75	**5**		22.37	859.48	**86.6**
Nº10	2	**2**		67.56	791.92	**79.8**
Nº30	0.59	**0.63**	13.76		682.66	**68.8**
Nº40	0.42	**0.4**	7.42		623.74	**62.9**
Nº70	0.21	**0.2**	15.76		498.59	**50.3**
Nº200	0.074	**0.08**	12.80		396.95	**40.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

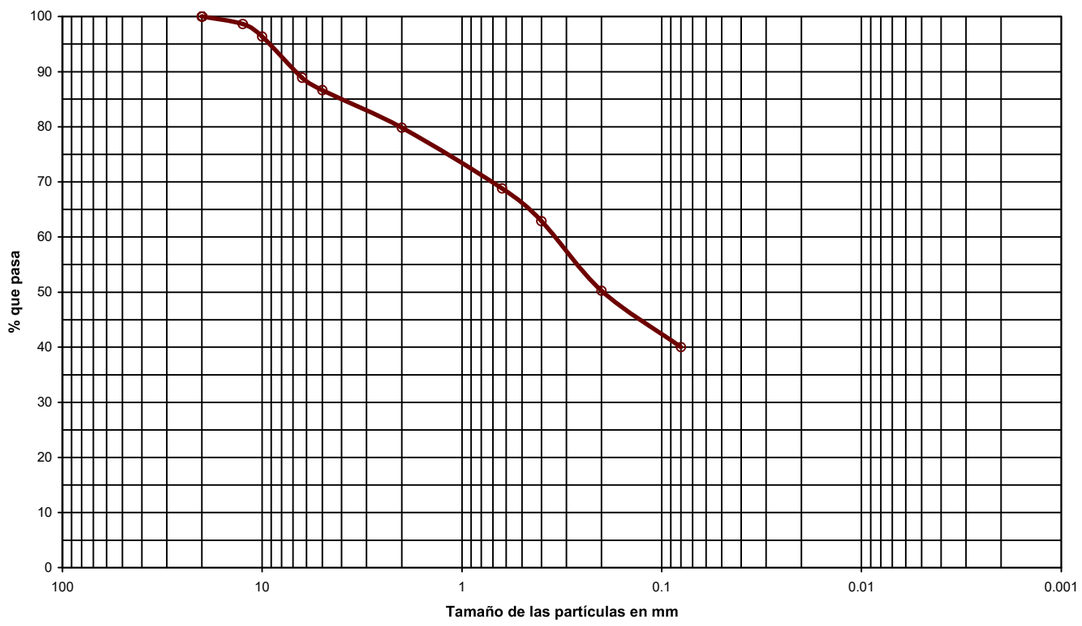
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	992.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	992.00
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	200.08
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	200.08
M. > 2 mm, lavada y seca, g	200.08
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	99.73
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	99.73
M. < 2 mm, total y seca, g	791.92
Muestra total seca, g	992.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.9406

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**20.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**39.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	11.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.6	**40.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

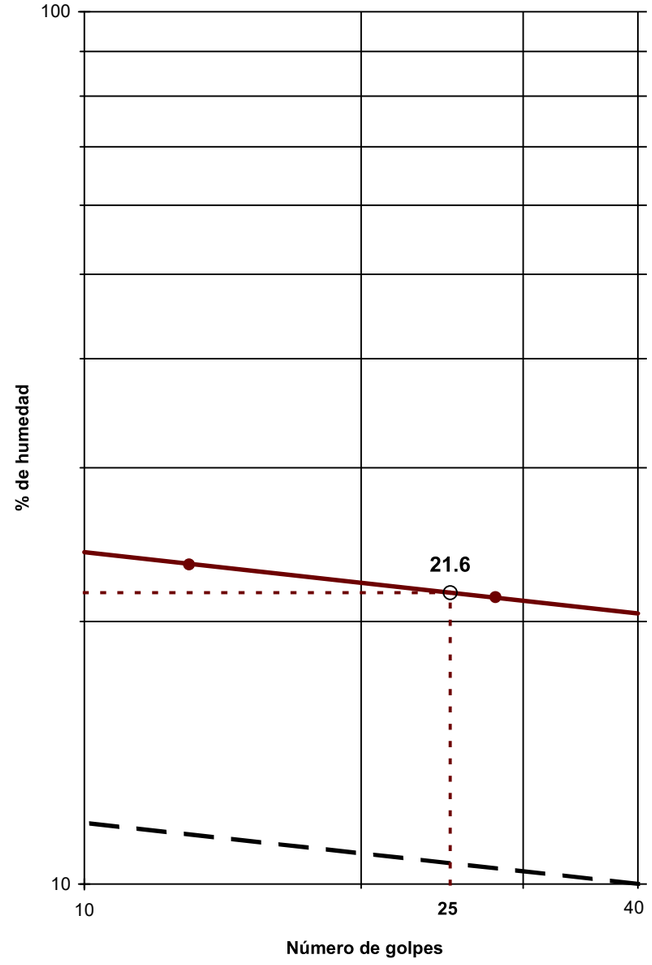
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	28	
Agua, g	3.38	2.69	
Tara+Suelo+Agua, g	29.66	29.92	
Tara+Suelo, g	26.28	27.23	
Tara, g	11.74	14.62	
Suelo, g	14.54	12.61	
% Humedad	23.2	21.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.22	
Tara+Suelo+Agua, g	23.05	
Tara+Suelo, g	21.83	
Tara, g	13.19	
Suelo, g	8.64	
% Humedad	14.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.895	Peso húmedo, g	857.98	Tara, g	191.36	188.56
Altura (h), cm	14.735	Densidad aparente, g/cm3	**2.13**	T+S+A, g	394.36	459.12
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.89**	T+S, g	371.25	427.89
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**85.01**	Agua, g	23.11	31.23
Sección (A), cm^2	27.29			Suelo, g	179.89	239.33
Volumen (V), cm^3	402.12			% Humedad	**12.8**	**13.0**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.60	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	28.5	1.04	0.88	1.30
60	39.4	1.42	1.76	2.60
90	33.7	1.20	2.65	3.90
120	22.8	0.81	3.53	5.20

Resultados

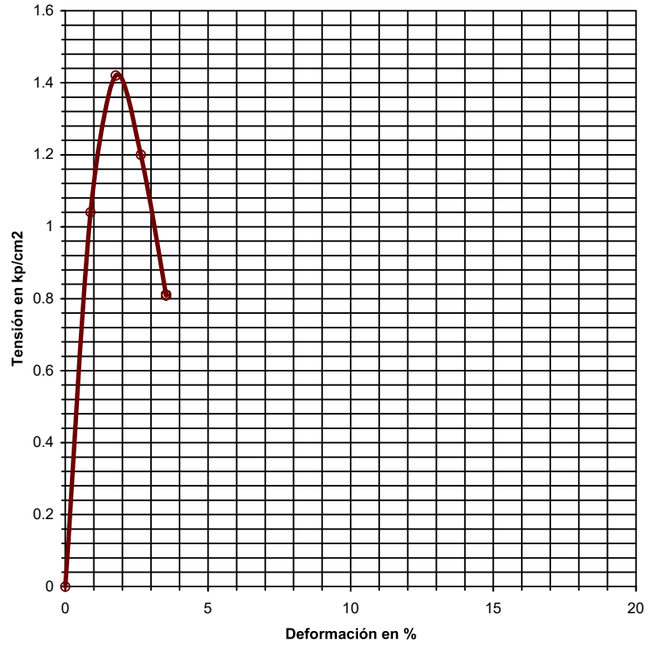
Resistencia a C.S.: **1.42** **Kp/cm^2**
139.26 **kPa**

Deformación: **1.76** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

LA PROBETA CONTIENE PARTÍCULAS DE TAMAÑO SUPERIOR A 1/5 DE SU DIÁMETRO

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0979**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3051 g

RESULTADO:
945.54 mg/kg SO3
1 135.79 mg/kg SO4
0.0946 % SO3
0.1136 % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0980**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-18
Profundidad, m: 6.6 - 7.1

Tipo de muestra: TR — **Diametro, cm:** 7 — **Longitud, cm:** 37
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
6.6 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6.97 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0980**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.160
Altura, h (cm)	19.935
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.26
Volumen, V (cm^3)	802.58

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 884.60
Densidad apar. (g/cm3)	**2.35**
Densidad seca (g/cm3)	**2.26**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	186.86
T+S+A (g)	405.14
T+S (g)	397.05
Agua (g)	8.09
Suelo (g)	210.19
% Humedad	3.8

Equipo
PRENSA SUZPECAR 200 Tn

Velocidad de deformación	
250.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	7 610	189.02
60	14 750	366.37
90	22 140	549.93

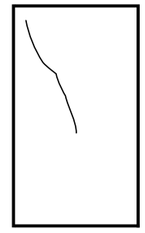
Resultados

Carga de rotura: **22 140.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **549.93** **Kp/cm^2**

53.93 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0981**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-18
Profundidad, m: 11.5 - 12

Tipo de muestra: TR — **Diametro, cm:** 7 — **Longitud, cm:** 45
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
11.5 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	
11.95 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0981**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.140
Altura, h (cm)	20.115
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.04
Volumen, V (cm^3)	805.40

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 885.40
Densidad apar. (g/cm3)	**2.34**
Densidad seca (g/cm3)	**2.21**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	192.40
T+S+A (g)	565.99
T+S (g)	545.60
Agua (g)	20.39
Suelo (g)	353.20
% Humedad	5.8

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
100.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	2 987	74.60
60	6 015	150.22
90	8 978	224.23
120	12 044	300.80
150	14 081	351.67

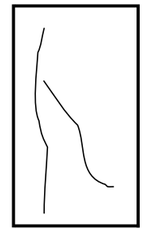
Resultados

Carga de rotura: **14 081.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **351.67** **Kp/cm^2**

34.49 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-19
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
6.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	188.98
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	379.16
t + s	Tara + suelo, g	361.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	17.91
s = (t + s) - t	Suelo, g	172.27
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**10.4**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	262.93
M2	Peso suelo + parafina, g	267.81
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.88
M4	Peso en agua, g	147.02
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.42
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	120.79
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	115.37
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.28**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.07**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					92.15	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	92.15	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.12	92.03	**99.9**
Nº30	0.59	**0.63**		1.49	90.54	**98.3**
Nº40	0.42	**0.4**		2.24	88.30	**95.8**
Nº70	0.21	**0.2**		11.67	76.63	**83.2**
Nº200	0.074	**0.08**		9.34	67.29	**73.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

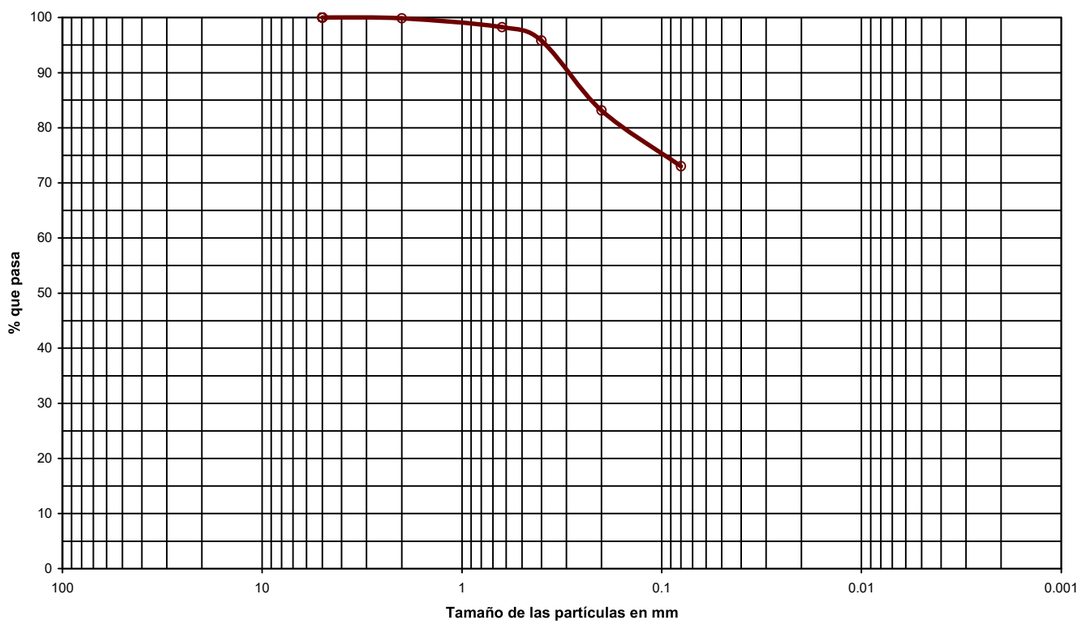
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	92.15
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	92.15
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.12
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.12
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.12
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	92.03
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	92.03
M. < 2 mm, total y seca, g	92.03
Muestra total seca, g	92.15

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.1**	% ARENA	2-0.06 mm	**29.9**	% FINOS <0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.6
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	15.1	**70.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.1	% Arena fina	0.2-0.06 mm	13.2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
			92.15	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**		
1.5"	38.1	**40**		
1"	25.4	**25**		
3/4"	19.1	**20**		
1/2"	12.7	**12.5**		
3/8"	9.52	**10**		
1/4"	6.35	**6.3**		
Nº4	4.75	**5**	92.15	**100.0**
Nº10	2	**2**	92.03	**99.9**
Nº30	0.59	**0.63**	90.54	**98.3**
Nº40	0.42	**0.4**	88.30	**95.8**
Nº70	0.21	**0.2**	76.63	**83.2**
Nº200	0.074	**0.08**	67.29	**73.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

t min	*Tª* ° C	*Lectura corregida* Rh	*Lectura verdadera* R	*Diámetro Equivalente* D, mm	*Pártículas < D* K, %
0.5	25.0	37.90	35.40	**0.05421**	**68.6**
1	25.0	35.80	33.30	**0.03970**	**64.5**
2	25.0	33.70	31.20	**0.02901**	**60.4**
5	25.0	31.10	28.60	**0.01906**	**55.4**
15	25.0	28.90	26.40	**0.01134**	**51.1**
30	25.0	27.70	25.20	**0.00814**	**48.8**
60	25.0	26.80	24.30	**0.00582**	**47.1**
120	25.0	25.20	22.70	**0.00420**	**44.0**
240	25.0	24.20	21.70	**0.00301**	**42.0**
1450	25.0	22.20	19.70	**0.00125**	**38.2**

Datos del densímetro	
Volúmen bulbo V	69.50
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0861x+205.9
Corr. Menisco (Cm)	0.40
Corr. Dispers. (Cd)	2.90

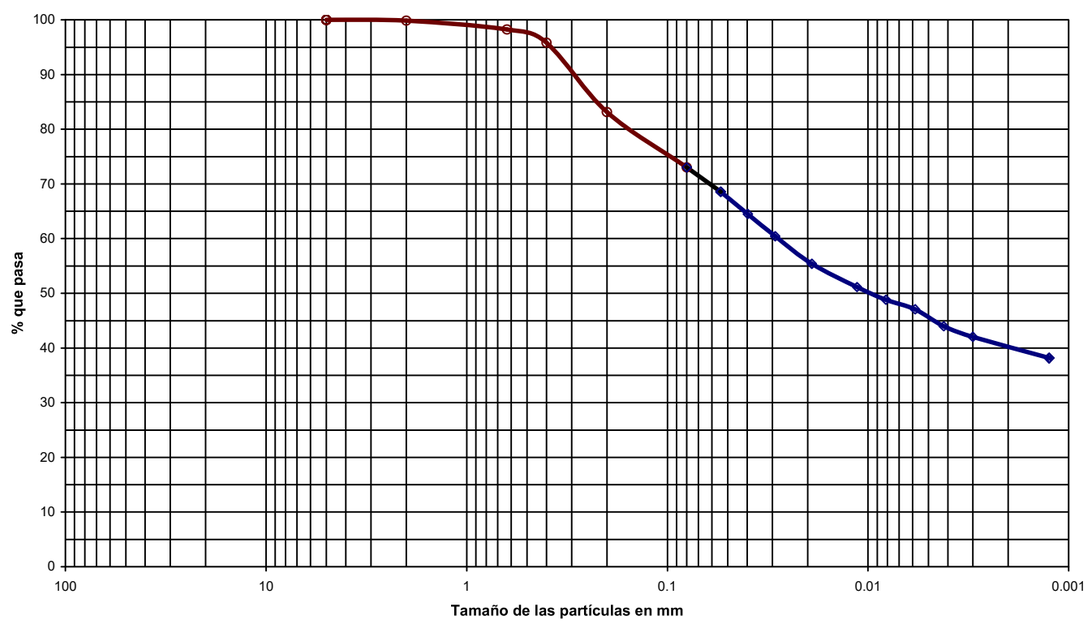
Datos de la muestra	
Masa ensayada (ma), g	82.81
Humedad higroscópica, %	0.00
Masa seca (m_d), g	82.81
Dens. partículas, gr/cm^3	2.65
Tratamiento previo	NO
Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**30.0**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**40.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

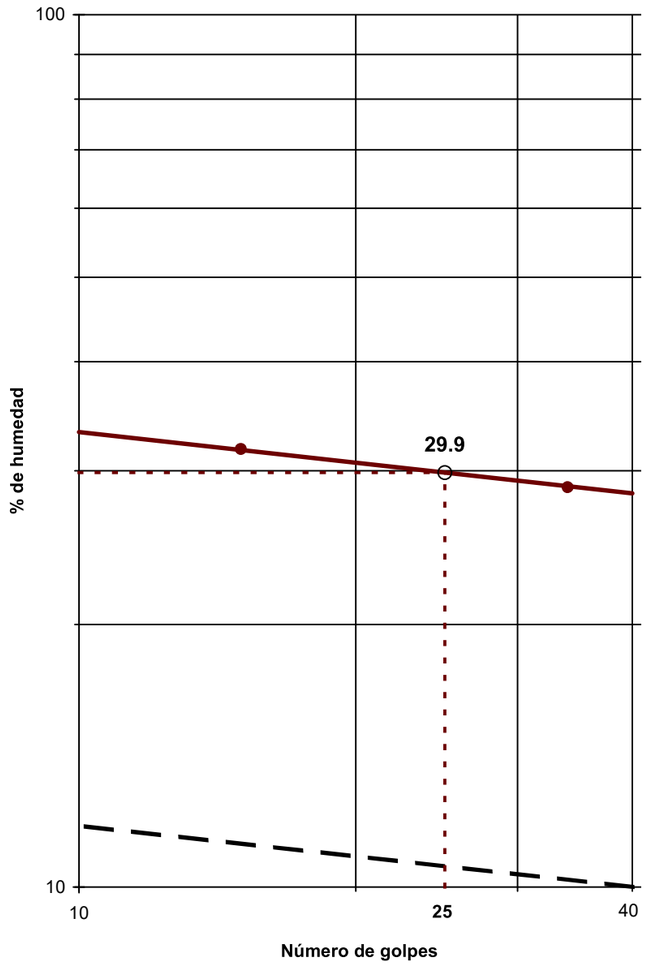
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	34	
Agua, g	4.58	3.74	
Tara+Suelo+Agua, g	31.86	30.18	
Tara+Suelo, g	27.28	26.44	
Tara, g	12.87	13.42	
Suelo, g	14.41	13.02	
% Humedad	31.8	28.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.14	
Tara+Suelo+Agua, g	21.16	
Tara+Suelo, g	20.02	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	7.87	
% Humedad	14.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**29.9**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**15.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

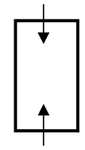
Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	7.035	Peso húmedo, g	1 252.70	Tara, g	188.98	185.71
Altura (h), cm	14.590	Densidad aparente, g/cm3	**2.21**	T+S+A, g	379.16	477.77
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**2.00**	T+S, g	361.25	449.62
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**86.02**	Agua, g	17.91	28.15
Sección (A), cm^2	38.87			Suelo, g	172.27	263.91
Volumen (V), cm^3	567.11			% Humedad	**10.4**	**10.7**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.60	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	147.7	3.77	0.89	1.30
60	187.2	4.73	1.78	2.60
90	207.9	5.21	2.67	3.90
120	226.5	5.62	3.56	5.20
150	243.5	5.99	4.46	6.50
180	262.7	6.40	5.35	7.80
210	283.8	6.85	6.24	9.10
240	306.4	7.32	7.13	10.40
270	330.9	7.83	8.02	11.70
300	357.5	8.38	8.91	13.00
330	381.4	8.85	9.80	14.30
360	405.7	9.32	10.69	15.60
390	427.6	9.73	11.58	16.90
420	447.6	10.08	12.47	18.20
450	465.0	10.36	13.37	19.50
480	479.9	10.59	14.26	20.80
510	492.8	10.76	15.15	22.10
540	503.8	10.88	16.04	23.40
570	513.8	10.98	16.93	24.70
600	520.8	11.01	17.82	26.00

Resultados		
Resistencia a C.S.:	**10.68**	**Kp/cm^2**
	1 047.39	**kPa**
Deformación:	**15.00**	**%**
Forma de la rotura:		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

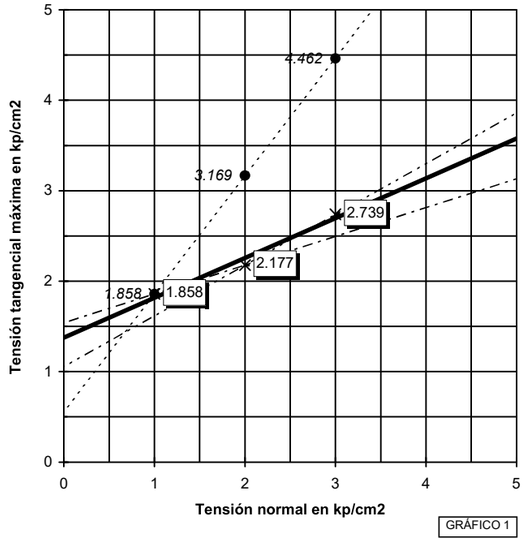


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	CD	MECACISA 21.0400
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	SI		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	20/02/2007	16/02/2007	15/02/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	15.136	14.661	14.275			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	10.7	11.6	12.0			
Humedad final, %	18.1	17.2	15.6			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.26	2.24	2.24			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.04	2.01	2.00			
Consolidación previa, mm	0.237	0.340	0.442			
Consolidación final, mm	0.099	0.364	0.583			
Ind. poros inicial	0.2990	0.3184	0.3250			
Ind. poros final cons. previa	0.2856	0.2988	0.2994			
Ind. de poros final ensayo	0.2934	0.2974	0.2913			
Grado de satur. inicial, %	94.83	96.55	97.85			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.858**	**3.169**	**4.462**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.858**	**2.177**	**2.739**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03925	0.03956	0.03953			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / Resultados	2.739 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	4.462 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**23.77**	52.47	17.69	29.34	
COHESIÓN, kp/cm²:	**1.38**	0.56	1.54	1.05	
, kPa:	135.34	54.92	151.03	102.97	

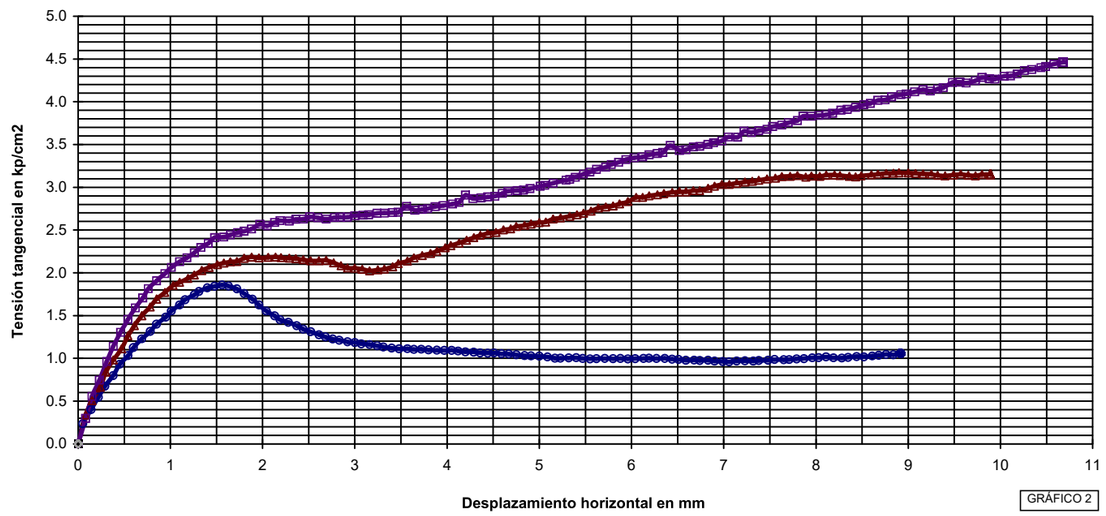


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

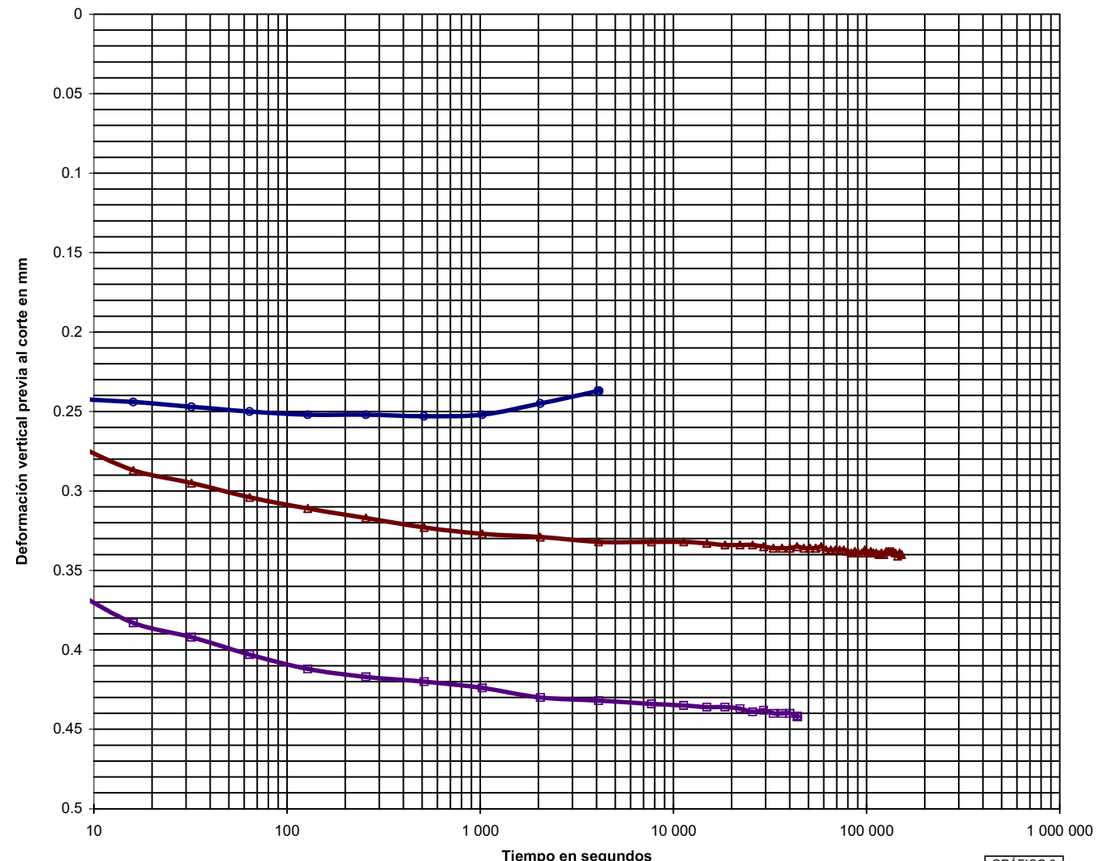


GRÁFICO 3

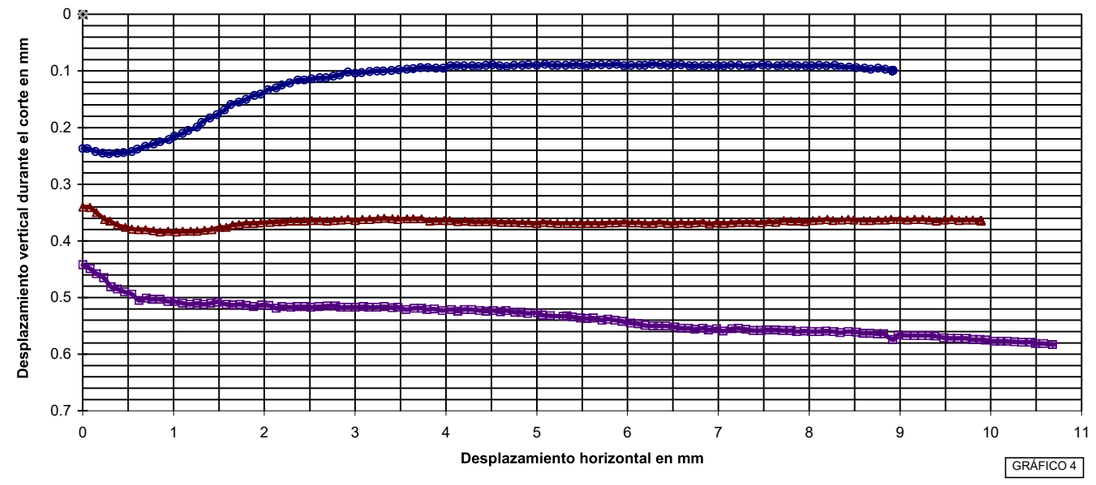


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación
GTL

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.609
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.90

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		193.33
Tara+Suelo+Agua, g		326.72
Tara+Suelo, g		305.22
Agua, g		21.50
Suelo, g		111.89
% Humedad		19.2

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	754.44
Suelo, g	115.66
Volumen suelo, cm^3	61.90
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.87
Densidad seca, g/cm^3	1.87

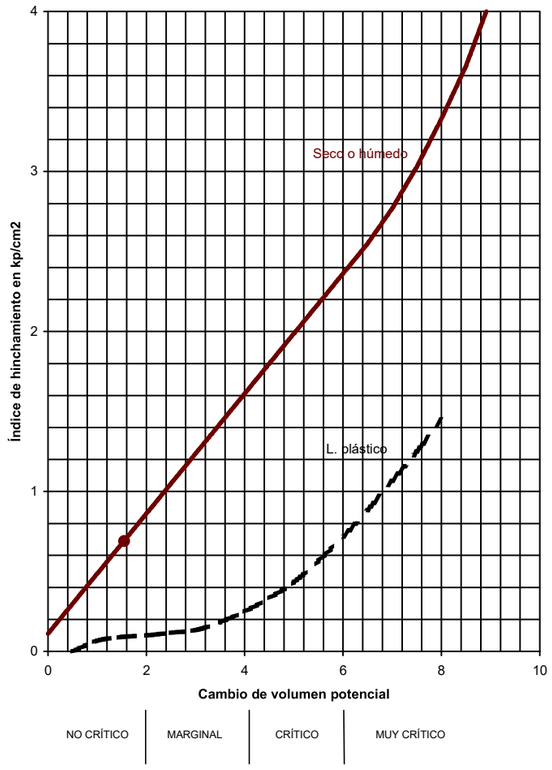
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	10.5	10.70
2 min	12.0	12.18
5 min	16.0	16.14
10 min	19.5	19.61
15 min	22.5	22.58
30 min	25.0	25.05
45 min	26.5	26.54
1:00 h	26.5	26.54
1:30 h	26.5	26.54
2:00 h	26.5	26.54

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.69**	**kp/cm^2**
	67.7	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.55**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

- [X] **NO CRÍTICO**
- [ ] **MARGINAL**
- [ ] **CRÍTICO**
- [ ] **MUY CRÍTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0982**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.2798 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0983**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-19
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
12 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA.	
12.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0983**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.16
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	377.48
t + s	Tara + suelo, g	356.87
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	20.61
s = (t + s) - t	Suelo, g	166.71
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.4**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	274.66
M2	Peso suelo + parafina, g	278.42
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.76
M4	Peso en agua, g	150.37
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.18
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	128.05
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	123.87
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.22**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.98**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0983**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					840.90	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	840.90	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		6.65	834.25	**99.2**
1/4"	6.35	**6.3**		18.47	815.78	**97.0**
Nº4	4.75	**5**		11.75	804.03	**95.6**
Nº10	2	**2**		28.73	775.30	**92.2**
Nº30	0.59	**0.63**	2.67		738.65	**87.8**
Nº40	0.42	**0.4**	1.42		719.16	**85.5**
Nº70	0.21	**0.2**	5.46		644.21	**76.6**
Nº200	0.074	**0.08**	5.28		571.73	**68.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	840.90
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	840.90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	65.60
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	65.60
M. > 2 mm, lavada y seca, g	65.60
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	56.48
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	56.48
M. < 2 mm, total y seca, g	775.30
Muestra total seca, g	840.90

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.7270

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**7.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**24.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	11.2	**68.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0983**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

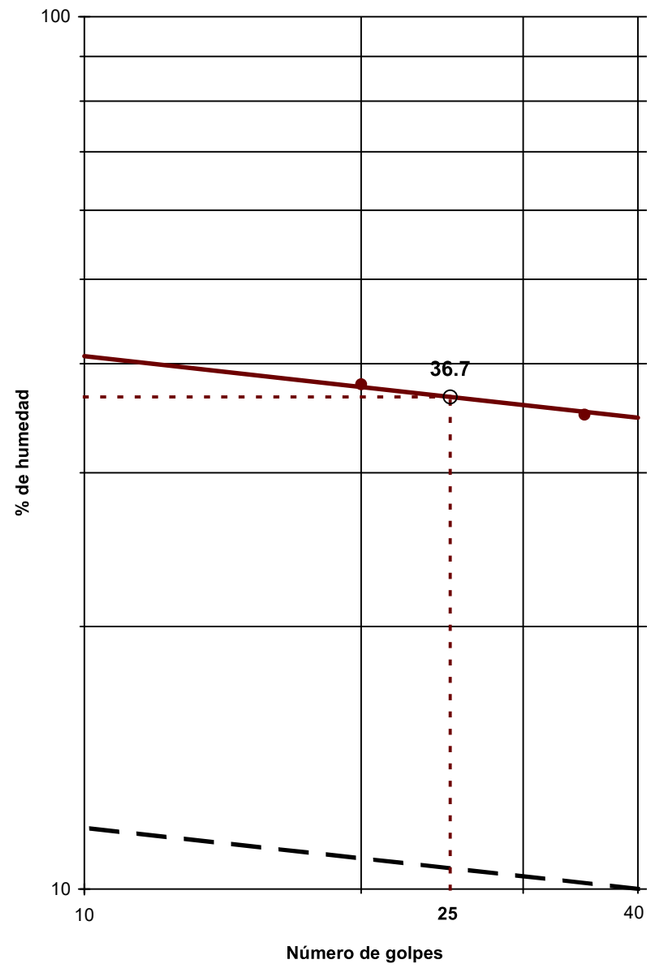
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	20	35	
Agua, g	5.23	4.38	
Tara+Suelo+Agua, g	33.94	29.90	
Tara+Suelo, g	28.71	25.52	
Tara, g	14.91	13.00	
Suelo, g	13.80	12.52	
% Humedad	37.9	35.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.42	
Tara+Suelo+Agua, g	22.64	
Tara+Suelo, g	21.22	
Tara, g	12.49	
Suelo, g	8.73	
% Humedad	16.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**36.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**20.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0983

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.960	Peso húmedo, g	1 324.40	Tara, g	190.16	187.13
Altura (h), cm	16.325	Densidad aparente, g/cm3	**2.13**	T+S+A, g	377.48	569.80
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.90**	T+S, g	356.87	526.53
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**84.25**	Agua, g	20.61	43.27
Sección (A), cm^2	38.05			Suelo, g	166.71	339.40
Volumen (V), cm^3	621.17			% Humedad	**12.4**	**12.7**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
3.20	mm/mín

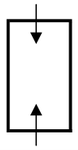
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	115.2	3.00	0.98	1.60
60	163.2	4.21	1.96	3.20
90	183.7	4.69	2.94	4.80
120	194.4	4.91	3.92	6.40
150	202.1	5.05	4.90	8.00
180	208.9	5.17	5.88	9.60
210	214.9	5.26	6.86	11.20
240	220.7	5.35	7.84	12.80
270	226.3	5.42	8.82	14.40
300	231.7	5.49	9.80	16.00
330	237.3	5.56	10.78	17.60
360	242.4	5.62	11.76	19.20
390	247.2	5.67	12.74	20.80
420	251.8	5.71	13.72	22.40
450	256.6	5.75	14.70	24.00
480	261.5	5.79	15.68	25.60
510	265.8	5.82	16.66	27.20
540	270.1	5.85	17.64	28.80
570	274.1	5.86	18.62	30.40
600	278.2	5.88	19.60	32.00

Resultados

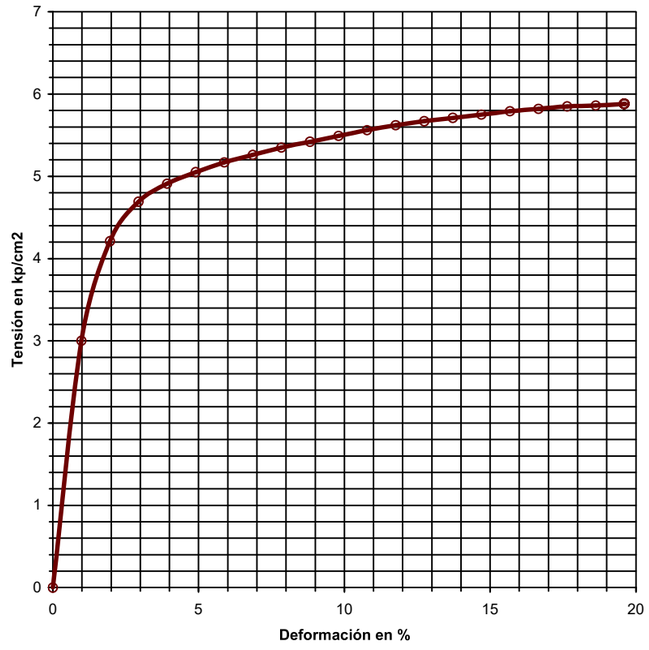
Resistencia a C.S.: **5.77** **Kp/cm^2**
565.86 **kPa**

Deformación: **15.00** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0984**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-24
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARENA CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
2.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0984**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					232.29	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	232.29	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.66	231.63	**99.7**
Nº30	0.59	**0.63**		5.33	226.30	**97.4**
Nº40	0.42	**0.4**		49.03	177.27	**76.3**
Nº70	0.21	**0.2**		146.01	31.26	**13.5**
Nº200	0.074	**0.08**		13.03	18.23	**7.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

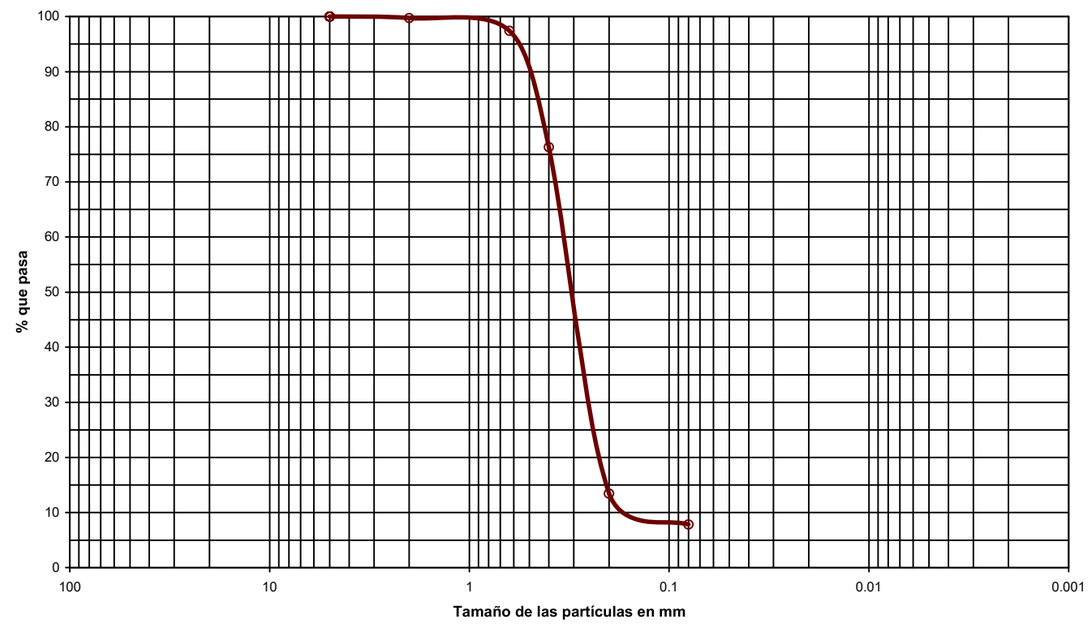
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	232.29
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	232.29
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.66
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.66
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.66
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	231.63
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	231.63
M. < 2 mm, total y seca, g	231.63
Muestra total seca, g	232.29

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**0.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**91.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	84.0	**7.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0984**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

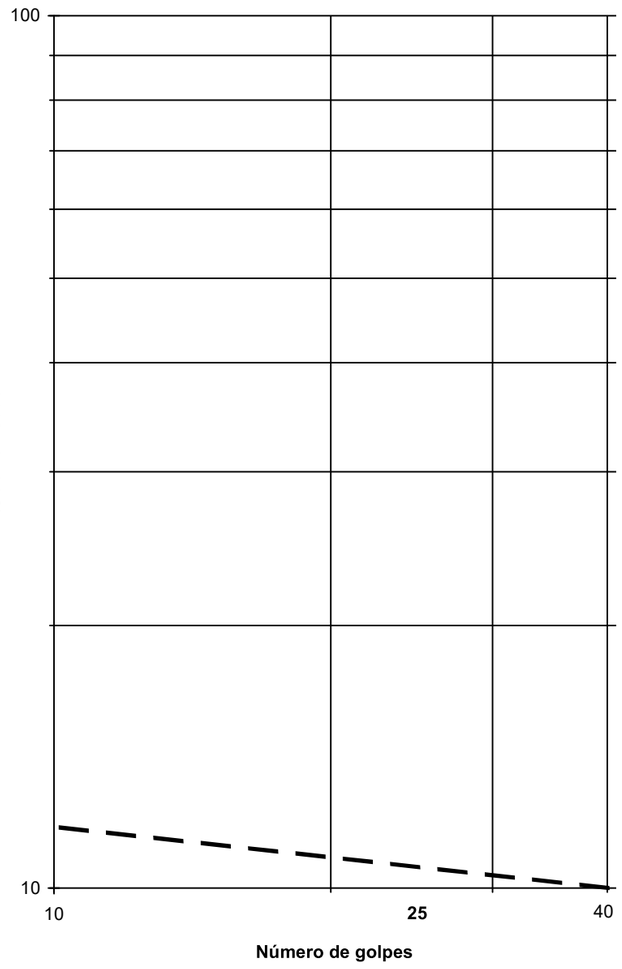
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0985**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-24
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: TR — **Diametro, cm:** 7 — **Longitud, cm:** 52
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
4.2 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.72 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0985**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.150
Altura, h (cm)	19.635
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.15
Volumen, V (cm^3)	788.35

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 883.30
Densidad apar. (g/cm3)	**2.39**
Densidad seca (g/cm3)	**2.25**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	192.50
T+S+A (g)	719.21
T+S (g)	688.02
Agua (g)	31.19
Suelo (g)	495.52
% Humedad	6.3

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
100.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	2 966	73.87
60	6 051	150.71
90	8 983	223.74
120	11 999	298.85
150	14 986	373.25
180	17 967	447.50
210	19 208	478.41

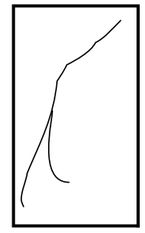
Resultados

Carga de rotura: **19 208.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **478.41** **Kp/cm^2**

46.92 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-0985

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1052 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0986**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-24
Profundidad, m: 11.5 - 12

Tipo de muestra: TR
Fecha de toma:
Diametro, cm: 7
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm: 40
Fecha de apertura: 09/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
11.5 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	
11.9 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0986**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.170
Altura, h (cm)	20.095
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	40.38
Volumen, V (cm^3)	811.44

Densidad	
Peso húmedo (g)	2 001.20
Densidad apar. (g/cm3)	**2.47**
Densidad seca (g/cm3)	**2.37**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	192.94
T+S+A (g)	625.13
T+S (g)	606.81
Agua (g)	18.32
Suelo (g)	413.87
% Humedad	4.4

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
100.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	2 996	74.20
60	5 999	148.56
90	8 997	222.81
120	12 073	298.98
150	14 999	371.45
180	18 170	449.98

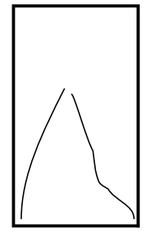
Resultados

Carga de rotura: **18 170.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **449.98** **Kp/cm^2**

44.13 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-27
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 45
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA OSCURA.	
6.45 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	399.16
t + s	Tara + suelo, g	377.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	21.91
s = (t + s) - t	Suelo, g	186.89
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**11.7**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	136.16
M2	Peso suelo + parafina, g	139.44
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.28
M4	Peso en agua, g	73.41
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.64
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	66.03
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	62.39
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.18**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.95**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					165.41	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	165.41	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		2.05	163.36	**98.8**
1/4"	6.35	**6.3**		6.64	156.72	**94.7**
Nº4	4.75	**5**		3.07	153.65	**92.9**
Nº10	2	**2**		7.05	146.60	**88.6**
Nº30	0.59	**0.63**		8.44	138.16	**83.5**
Nº40	0.42	**0.4**		4.68	133.48	**80.7**
Nº70	0.21	**0.2**		16.75	116.73	**70.6**
Nº200	0.074	**0.08**		12.79	103.94	**62.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	165.41
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	165.41
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	18.81
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	18.81
M. > 2 mm, lavada y seca, g	18.81
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	146.60
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	146.60
M. < 2 mm, total y seca, g	146.60
Muestra total seca, g	165.41

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**11.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**25.8**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.0	**62.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.7	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

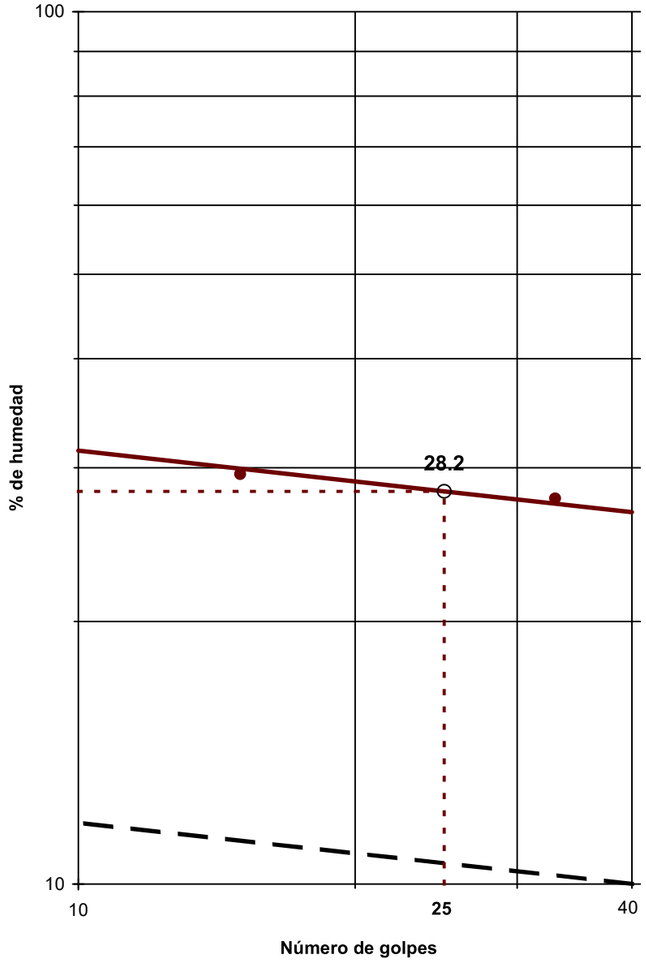
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	33	15	
Agua, g	3.23	3.69	
Tara+Suelo+Agua, g	28.34	29.61	
Tara+Suelo, g	25.11	25.92	
Tara, g	13.44	13.42	
Suelo, g	11.67	12.50	
% Humedad	27.7	29.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.49	
Tara+Suelo+Agua, g	24.24	
Tara+Suelo, g	22.75	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	9.91	
% Humedad	15.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**28.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**13.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.895	Peso húmedo, g	780.64	Tara, g	190.36	192.54
Altura (h), cm	13.005	Densidad aparente, g/cm3	**2.20**	T+S+A, g	399.16	459.24
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.97**	T+S, g	377.25	431.27
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**89.82**	Agua, g	21.91	27.97
Sección (A), cm^2	27.29			Suelo, g	186.89	238.73
Volumen (V), cm^3	354.91			% Humedad	**11.7**	**11.7**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.60	mm/mín

Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	103.8	3.77	1.00	1.30
60	162.4	5.83	2.00	2.60
90	189.7	6.74	3.00	3.90
120	198.8	6.99	4.00	5.20
150	135.6	4.72	5.00	6.50
180	58.6	2.02	6.00	7.80

Resultados

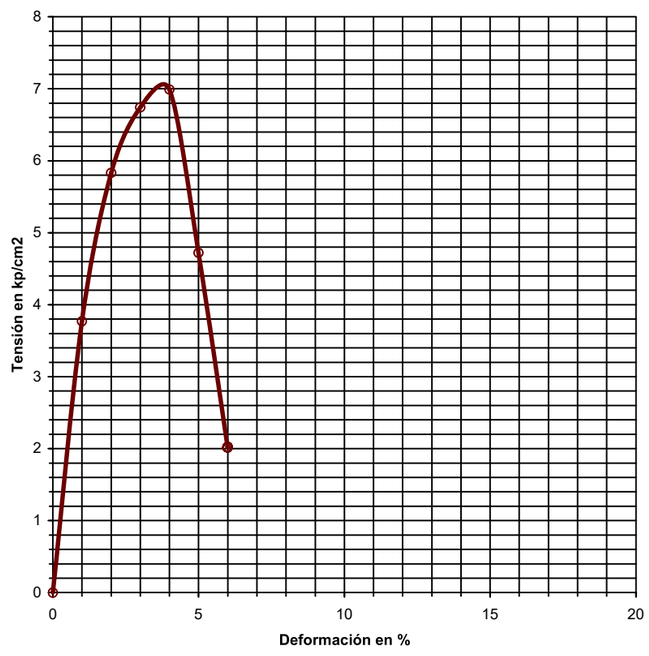
Resistencia a C.S.: **6.99** Kp/cm^2 — **685.51** kPa

Deformación: **4.00** %

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

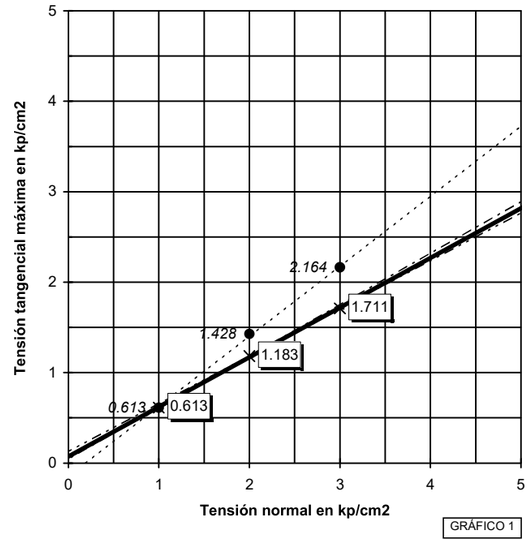


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	SUZPECAR S-299
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	15/02/2007	14/02/2007	13/02/2007			
Sección inicial, cm2	19.855	19.855	19.855			
Sección final correg., cm2 (*)	14.580	14.890	15.439			
Volumen inicial, cm3	49.42	49.42	49.42			
Humedad inicial, %	11.4	11.9	11.2			
Humedad final, %	19.3	19.3	18.5			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.10	2.11	2.10			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.89	1.89	1.89			
Consolidación previa, mm	0.243	0.528	0.736			
Consolidación final, mm	0.212	0.775	1.146			
Ind. poros inicial	0.4021	0.4021	0.4021			
Ind. poros final cons. previa	0.3884	0.3724	0.3606			
Ind. de poros final ensayo	0.3902	0.3584	0.3375			
Grado de satur. inicial, %	75.13	78.43	73.81			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.613**	**1.428**	**2.164**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.613**	**1.183**	**1.711**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03937	0.03870	0.03861			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	1.711	*2.164*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**28.77**	37.79	29.68	27.83	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.07**	0.00	0.04	0.13	
, kPa:	6.86	0.00	3.92	12.75	

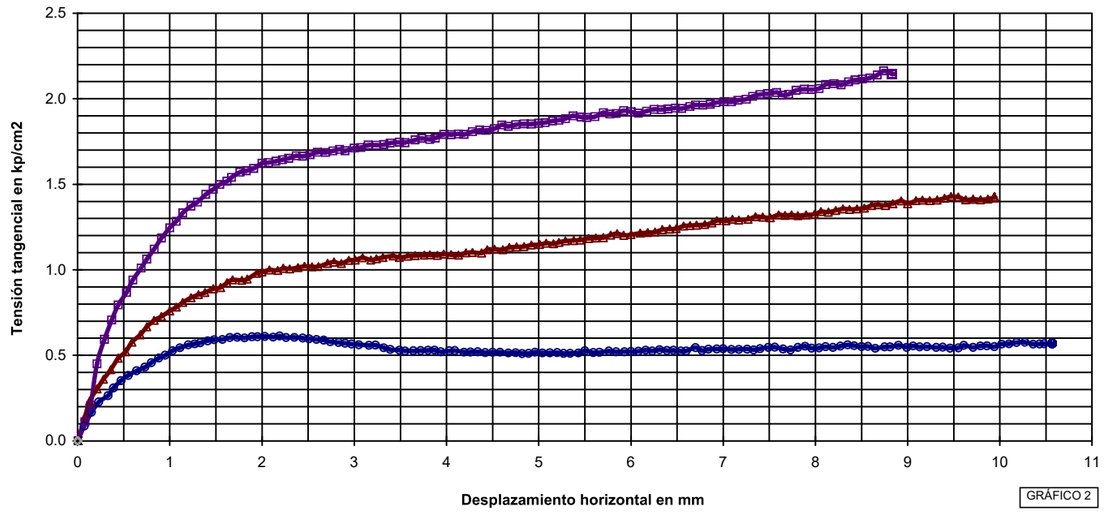


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0987**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

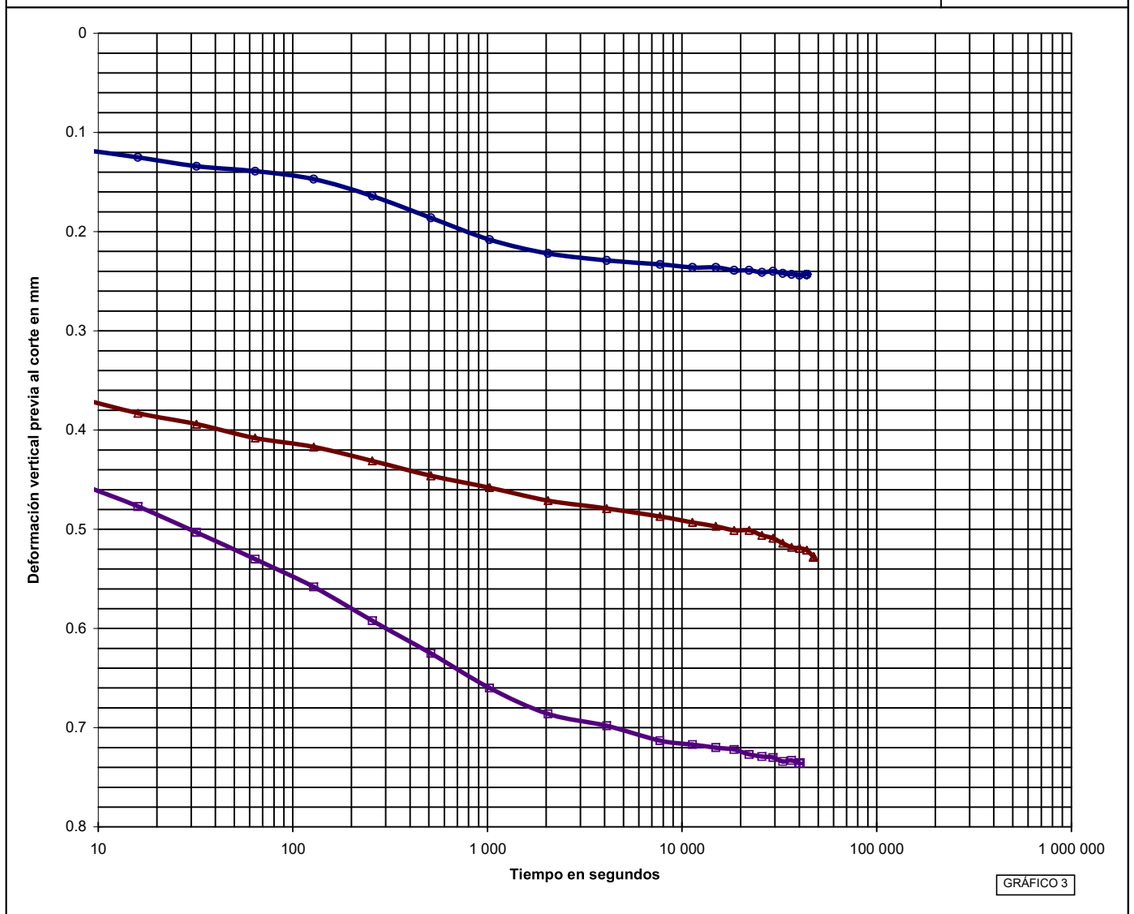


GRÁFICO 3

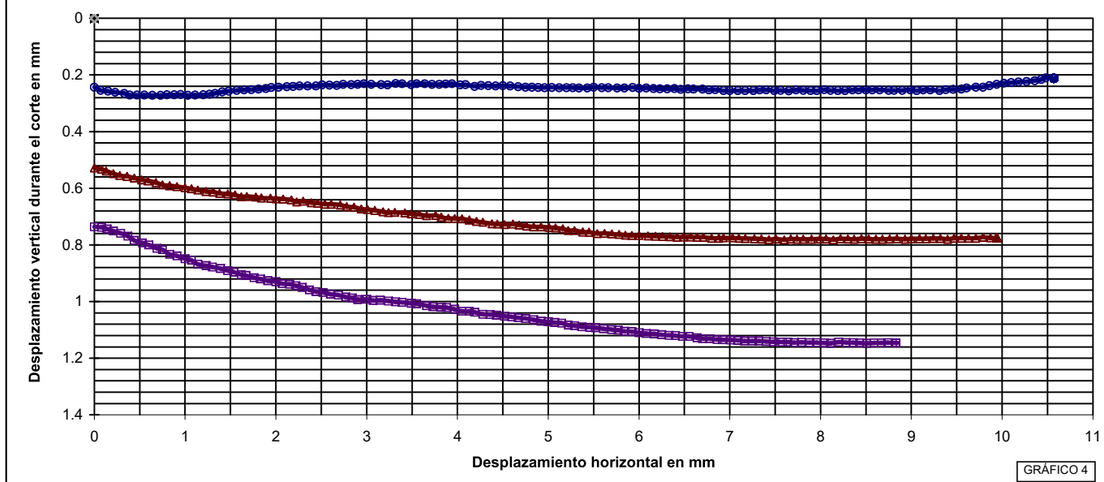


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-27
Profundidad, m: 10.5 - 11.1

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 52
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 13/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.5 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
11.02 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.37
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	411.09
t + s	Tara + suelo, g	381.55
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	29.54
s = (t + s) - t	Suelo, g	194.18
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	209.91
M2	Peso suelo + parafina, g	214.04
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.13
M4	Peso en agua, g	113.72
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.59
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	100.32
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	95.73
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.19**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.90**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					205.42	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	205.42	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		2.47	202.95	**98.8**
Nº4	4.75	**5**		0.65	202.30	**98.5**
Nº10	2	**2**		3.11	199.19	**97.0**
Nº30	0.59	**0.63**		7.78	191.41	**93.2**
Nº40	0.42	**0.4**		5.42	185.99	**90.5**
Nº70	0.21	**0.2**		21.67	164.32	**80.0**
Nº200	0.074	**0.08**		18.08	146.24	**71.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

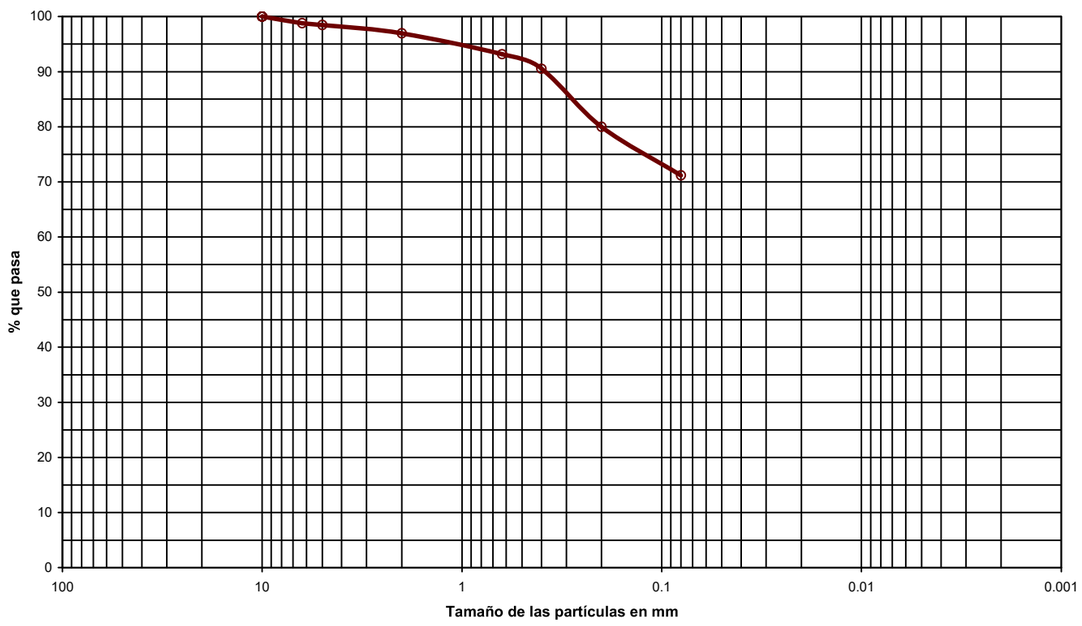
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	205.42
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	205.42
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	6.23
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	6.23
M. > 2 mm, lavada y seca, g	6.23
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	199.19
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	199.19
M. < 2 mm, total y seca, g	199.19
Muestra total seca, g	205.42

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**3.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**25.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.2	**71.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

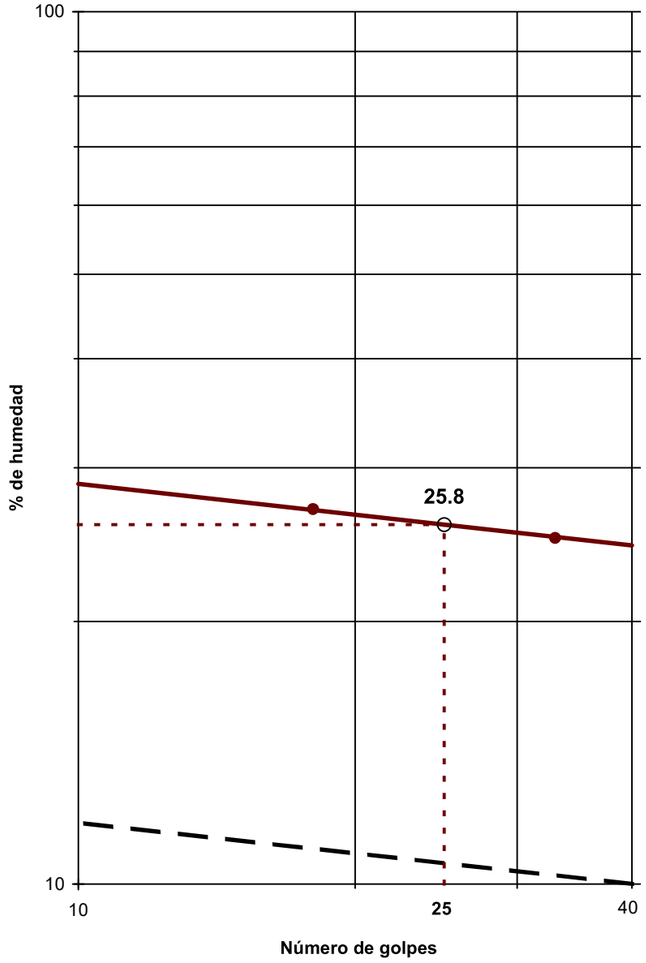
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	33	18	
Agua, g	2.74	3.06	
Tara+Suelo+Agua, g	28.68	27.89	
Tara+Suelo, g	25.94	24.83	
Tara, g	14.95	13.46	
Suelo, g	10.99	11.37	
% Humedad	24.9	26.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.58	
Tara+Suelo+Agua, g	24.50	
Tara+Suelo, g	22.92	
Tara, g	12.26	
Suelo, g	10.66	
% Humedad	14.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**25.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**11.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.845	Peso húmedo, g	855.82	Tara, g	187.37	193.07
Altura (h), cm	14.450	Densidad aparente, g/cm3	**2.21**	T+S+A, g	411.09	557.46
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.92**	T+S, g	381.55	509.56
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	29.54	47.90
Sección (A), cm^2	26.83			Suelo, g	194.18	316.49
Volumen (V), cm^3	387.69			% Humedad	**15.2**	**15.1**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.80	mm/mín

Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	26.2	0.97	0.97	1.40
60	49.4	1.81	1.94	2.80
90	56.9	2.06	2.91	4.20
120	46.2	1.66	3.88	5.60
150	31.3	1.11	4.84	7.00

Resultados

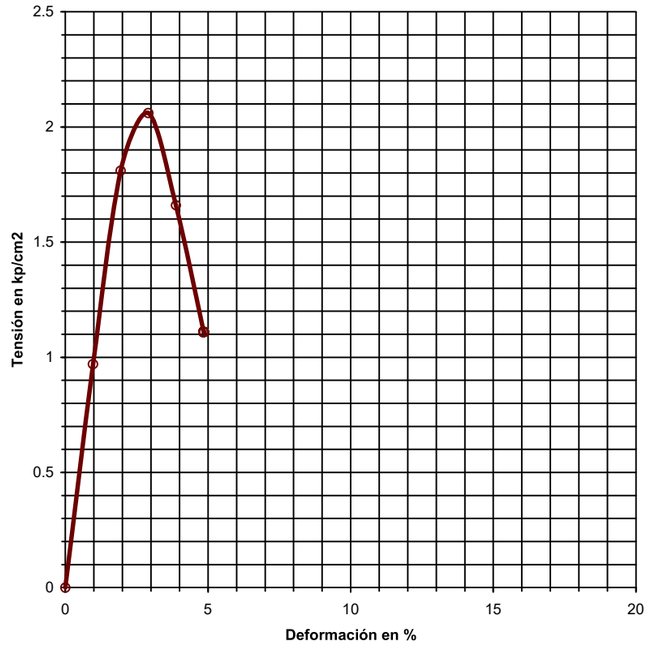
Resistencia a C.S.: **2.06** **Kp/cm^2**
202.02 **kPa**

Deformación: **2.91** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0988**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.5136 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-28
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/02/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 381.49	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20		0.00	3 381.49	100.0
1/2"	12.7	12.5		41.79	3 339.70	98.8
3/8"	9.52	10		29.67	3 310.03	97.9
1/4"	6.35	6.3		49.11	3 260.92	96.4
Nº4	4.75	5		16.93	3 243.99	95.9
Nº10	2	2		60.85	3 183.14	94.1
Nº30	0.59	0.63	6.60		2 996.73	88.6
Nº40	0.42	0.4	4.13		2 880.08	85.2
Nº70	0.21	0.2	12.73		2 520.53	74.5
Nº200	0.074	0.08	10.23		2 231.59	66.0

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

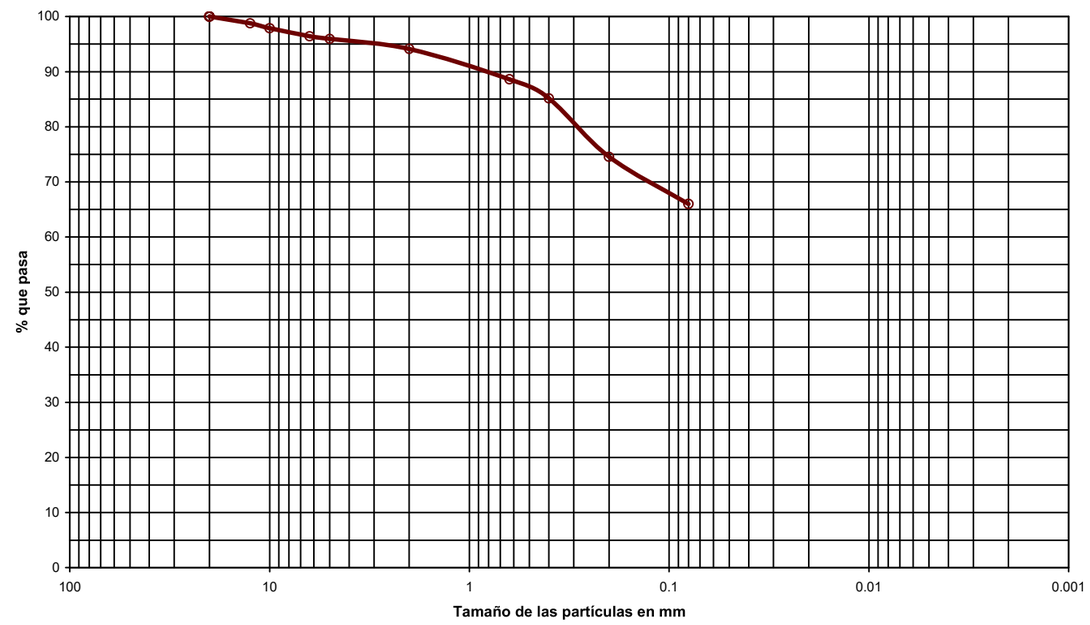
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 381.49
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	3 381.49
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	198.35
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	198.35
M. > 2 mm, lavada y seca, g	198.35
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	112.70
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	112.70
M. < 2 mm, total y seca, g	3 183.14
Muestra total seca, g	3 381.49

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	28.2444

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		5.9	% ARENA	2-0.08 mm	28.1	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 3.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	14.1	66.0
		% Grava fina	6.3-2 mm 2.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

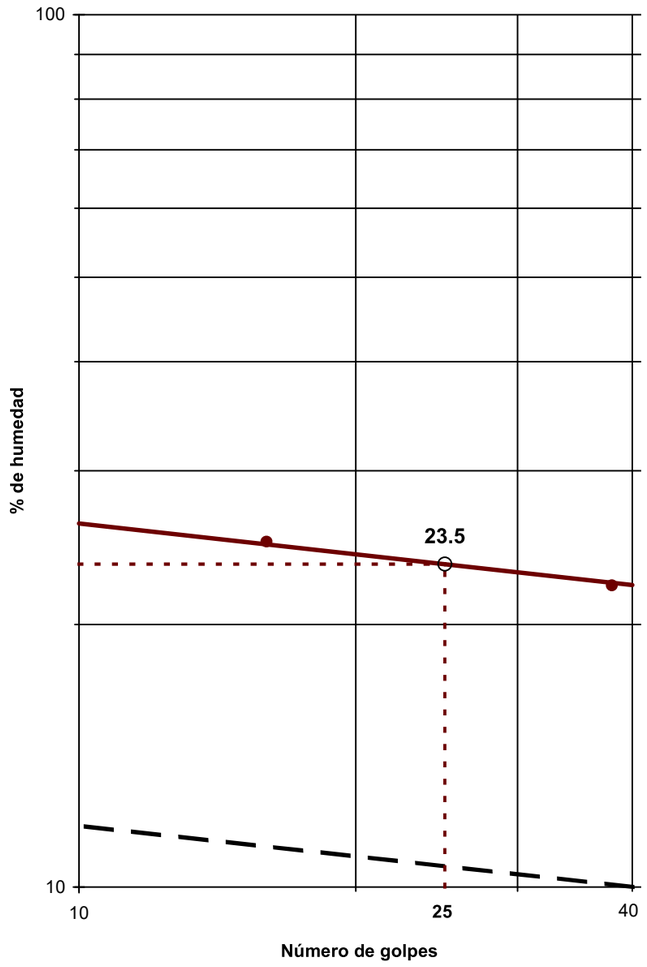
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	38	
Agua, g	3.91	3.43	
Tara+Suelo+Agua, g	33.09	33.32	
Tara+Suelo, g	29.18	29.89	
Tara, g	13.47	14.42	
Suelo, g	15.71	15.47	
% Humedad	24.9	22.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.36	
Tara+Suelo+Agua, g	22.93	
Tara+Suelo, g	21.57	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	8.73	
% Humedad	15.6	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**23.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.6**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.9**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

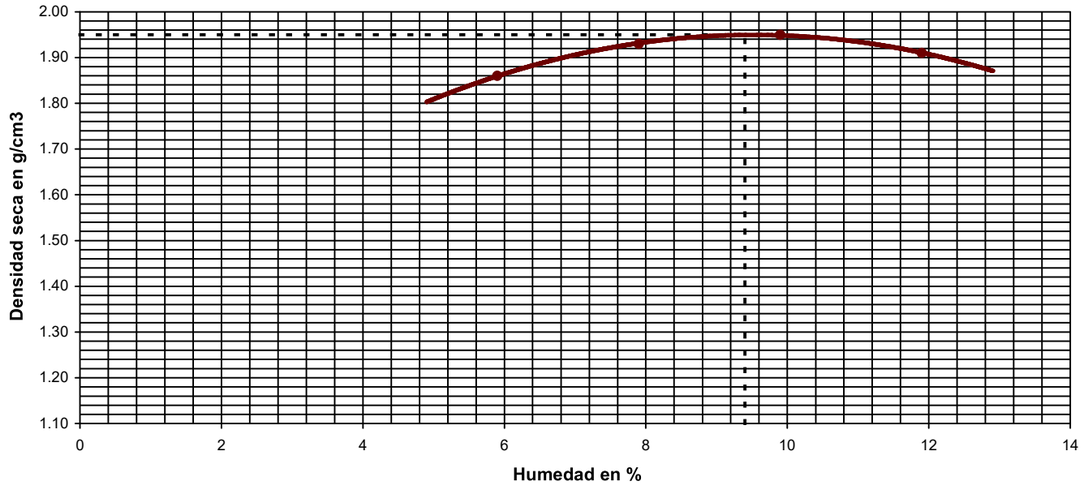
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.00**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 667	10 924	10 818	10 807							
	Suelo+agua, g	4 526	4 783	4 933	4 922							
	Suelo, g	4 273.8	4 432.8	4 488.6	4 398.6							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.86**	**1.93**	**1.95**	**1.91**							
	Densidad aparente, g/cm^3	1.97	2.08	2.14	2.13							
HUMEDAD	Tara, g	149.58	144.65	142.99	141.33							
	Tara+suelo+agua, g	712.25	751.07	733.71	741.12							
	Tara+suelo, g	680.89	706.91	680.43	677.48							
	Suelo, g	531.31	562.26	537.44	536.15							
	Agua, g	31.36	44.16	53.28	63.64							
	Humedad, %	**5.9**	**7.9**	**9.9**	**11.9**							
	Grado de saturación (*), %	36.81	56.12	73.08	81.39							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.95**
Humedad óptima, %	**9.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

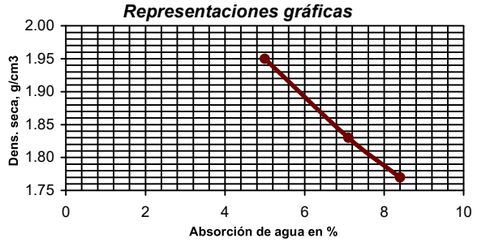
	Molde número	33	19	17			
	Volumen muestra, cm^3	2 315.72	2 318.86	2 315.69			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**9.4**	**9.4**	**9.4**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.77**	**1.83**	**1.95**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.93	2.00	2.14			
	Grado saturación inic. (*), %	50.10	55.59	69.39			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**17.8**	**16.5**	**14.4**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.75	1.81	1.93			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.08	2.14	2.23			
	Grado saturación final (*), %	91.72	94.22	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.79**	**1.03**	**1.41**			
	Absorción media de agua, %	**8.40**	**7.10**	**5.00**			
	Índice C.B.R.	**5.1**	**7.5**	**11.4**			

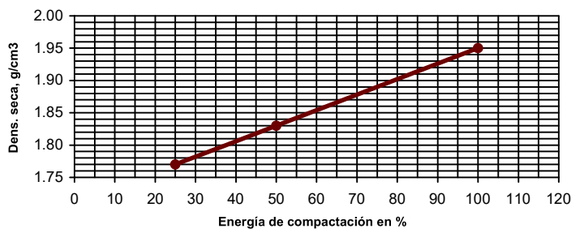
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

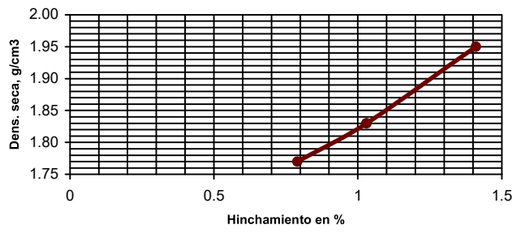
Datos del ensayo

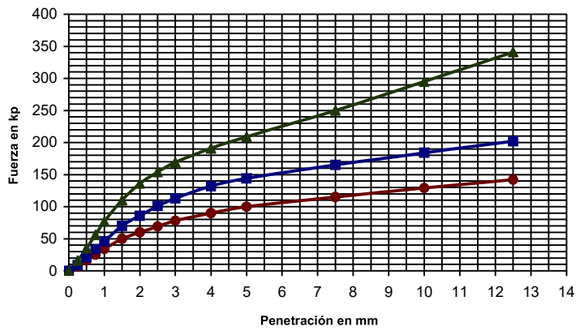
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**0.0**
Sustitución de gruesos:		**NO**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**1.95**
	Humedad óptima, %	**9.4**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

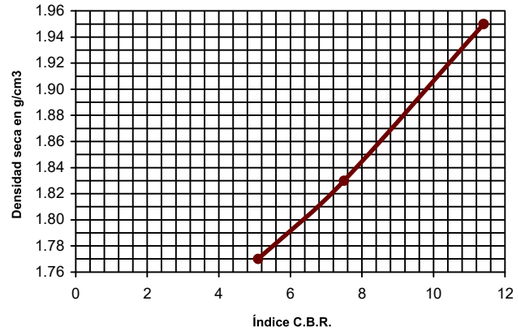
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.76**	**18.8**	**8.72**	**0.73**	**4.5**
93	**1.81**	**43.1**	**7.46**	**0.96**	**6.8**
95	**1.85**	**59.4**	**6.71**	**1.10**	**8.2**
98	**1.91**	**83.8**	**5.68**	**1.29**	**10.1**
100	**1.95**	**100.0**	**5.00**	**1.41**	**11.4**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo

EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta

Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Ensayo de Colapso

Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.248
Lectura final después de inundar, mm	0.455
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**1.06**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**1.05**

Resultados

Peso anillo, g	108.44
Peso anillo+suelo, g	184.20
Peso inicial suelo húmedo, g	75.76
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.99
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.82
Grado saturación inicial, %	54.63
Humedad final, %	15.6
Densidad aparente final, g/cm^3	2.17
Densidad seca final, g/cm^3	1.88
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados

Índice de poros inicial, e_0	0.4560
Índice de poros final, e_f	0.4224
Altura de sólido (Hs), cm	1.3551
Altura de poros final (Hps), cm	0.5645

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	30/03/2007	5 966	0.000	0.000	-0.001	**0.013**	1.9717	0.4561	**0.4550**				
0.24	30/03/2007	3 635	0.005	0.018	0.017	**0.027**	1.9703	0.4547	**0.4540**	0.0033		174.60	0.0083
0.5	30/03/2007	4 019	0.026	0.053	0.053	**0.058**	1.9672	0.4521	**0.4517**	0.0072		164.37	0.0088
1	30/03/2007	3 452	0.012	0.070	0.068	**0.094**	1.9636	0.4510	**0.4490**	0.0090		268.83	0.0054
2	30/03/2007	73 627	0.033	0.127	0.124	**0.248**	1.9482	0.4468	**0.4377**	0.0375		128.23	0.0113
2	31/03/2007	150 705	0.003	0.251	0.246	**0.455**	1.9275	0.4378	**0.4224**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

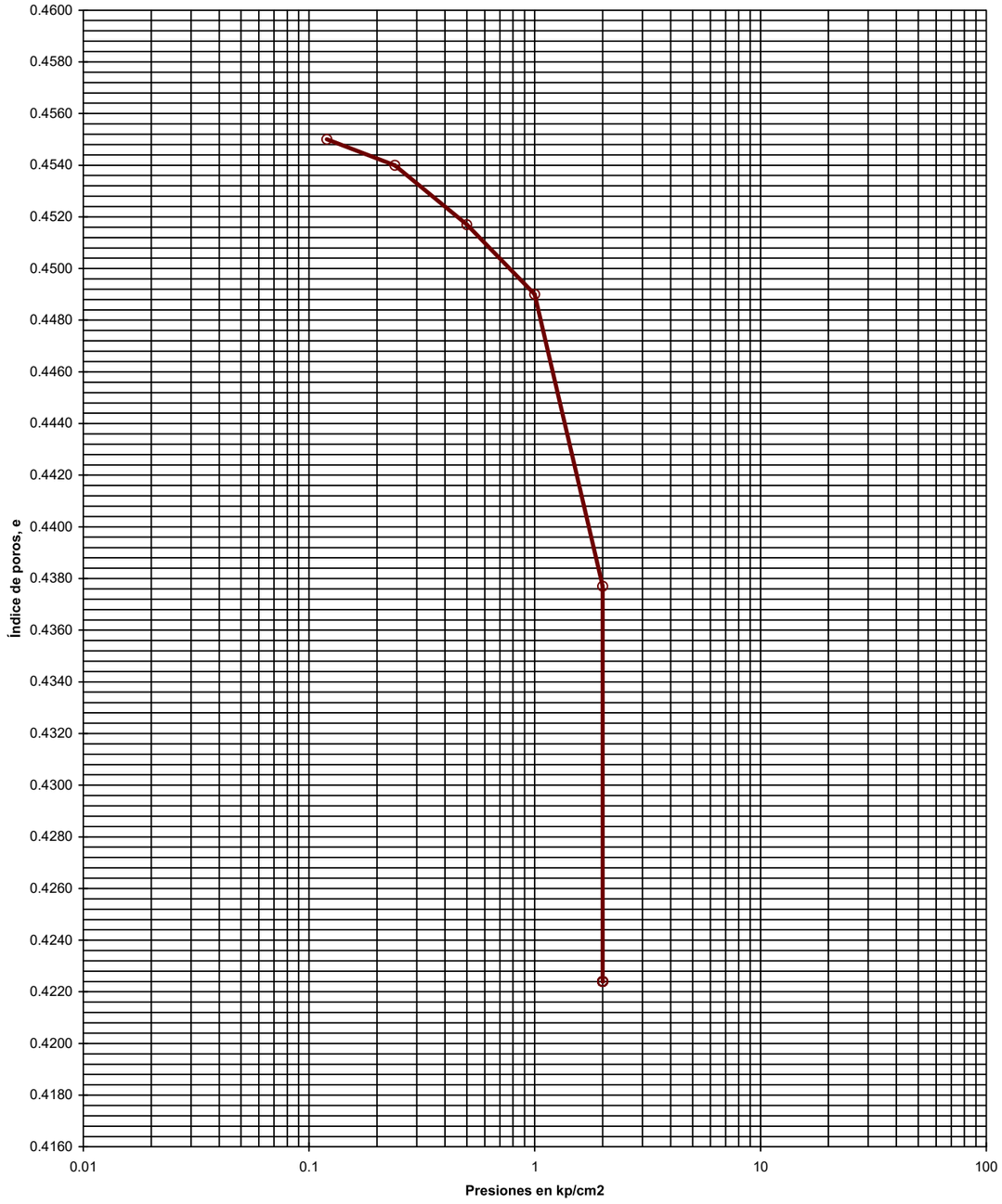
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.82 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 9.4 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4560 — HUMEDAD FINAL: 15.6 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

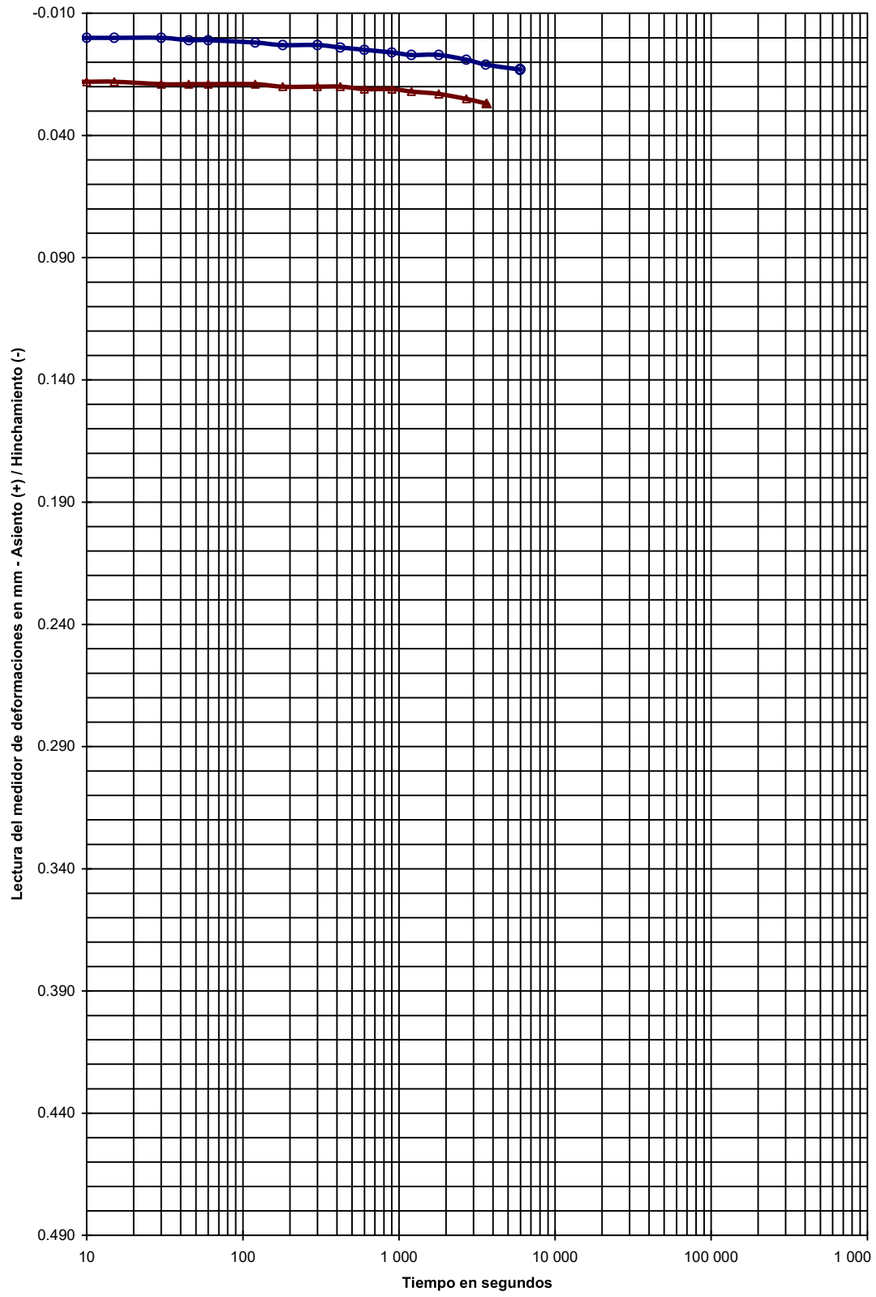
Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.017

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
30-mar-07				30-mar-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS		ASIENTO (+)	ÍNDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	ÍNDICE POROS
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.000	0.4560		0	0.013	0.4550	
5	0.000	0.4560		5	0.018	0.4547	
10	0.000	0.4560		10	0.018	0.4547	
15	0.000	0.4560		15	0.018	0.4547	
30	0.000	0.4560		30	0.019	0.4546	
45	0.001	0.4559		45	0.019	0.4546	
60	0.001	0.4559		60	0.019	0.4546	
120	0.002	0.4558		120	0.019	0.4546	
180	0.003	0.4558		180	0.020	0.4545	
300	0.003	0.4558		300	0.020	0.4545	
420	0.004	0.4557		420	0.020	0.4545	
600	0.005	0.4556		600	0.021	0.4544	
900	0.006	0.4555		900	0.021	0.4544	
1 200	0.007	0.4555		1 200	0.022	0.4544	
1 800	0.007	0.4555		1 800	0.023	0.4543	
2 700	0.009	0.4553		2 700	0.025	0.4541	
3 600	0.011	0.4552		3 601	0.027	0.4540	
5 966	0.013	0.4550		3 635	0.027	0.4540	

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

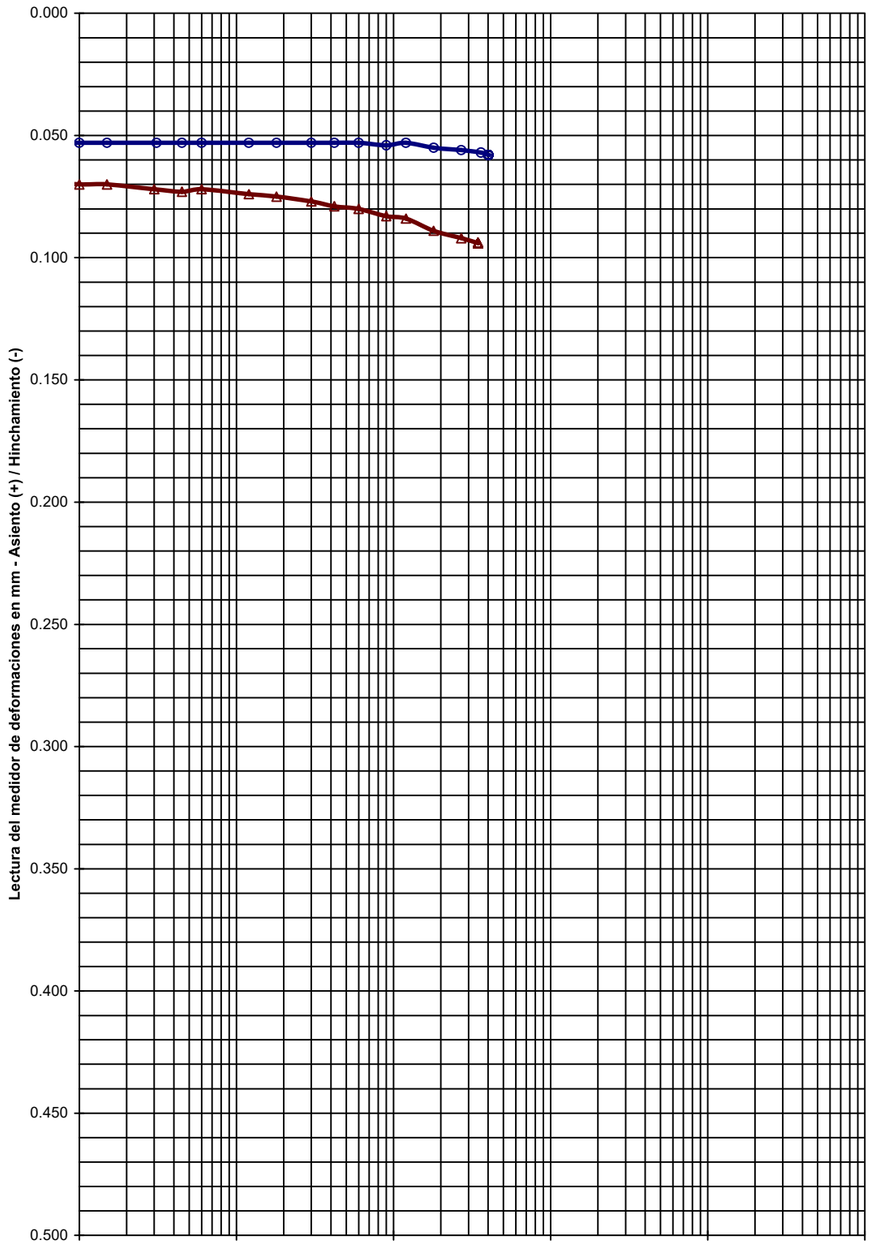
Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.053 — 0.068

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			30-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.027	0.4540	0	0.058	0.4517
6	0.053	0.4521	5	0.069	0.4509
10	0.053	0.4521	10	0.070	0.4508
15	0.053	0.4521	15	0.070	0.4508
31	0.053	0.4521	30	0.072	0.4507
45	0.053	0.4521	45	0.073	0.4506
60	0.053	0.4521	60	0.072	0.4507
120	0.053	0.4521	120	0.074	0.4505
180	0.053	0.4521	180	0.075	0.4504
300	0.053	0.4521	300	0.077	0.4503
420	0.053	0.4521	420	0.079	0.4502
600	0.053	0.4521	600	0.080	0.4501
900	0.054	0.4520	900	0.083	0.4499
1 200	0.053	0.4521	1 200	0.084	0.4498
1 800	0.055	0.4519	1 800	0.089	0.4494
2 700	0.056	0.4518	2 700	0.092	0.4492
3 600	0.057	0.4518	3 452	0.094	0.4490
4 019	0.058	0.4517			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

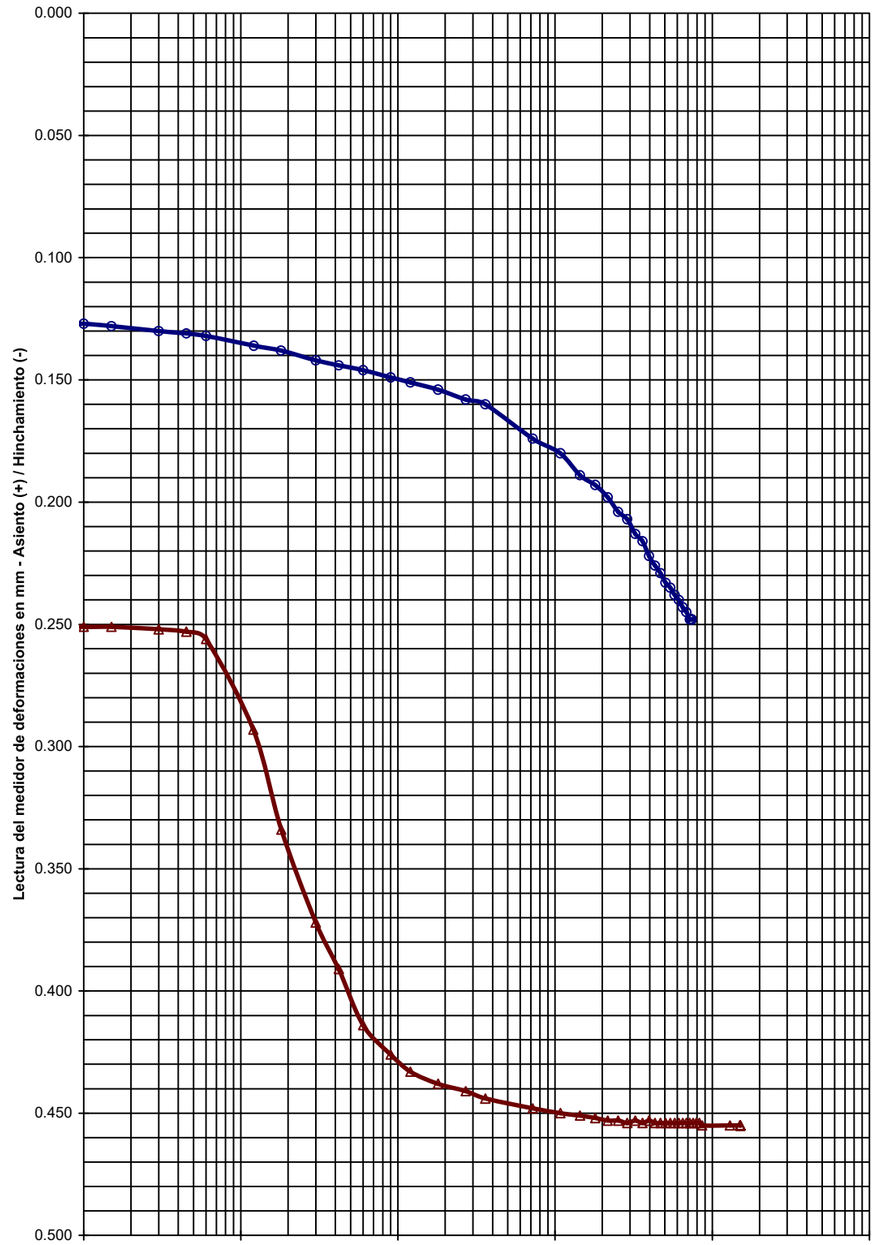
Referencia del laboratorio: **G07-0989**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.124 — 0.246

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			31-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.094	0.4490	0	0.248	0.4377
5	0.126	0.4467	5	0.250	0.4375
10	0.127	0.4466	10	0.251	0.4375
15	0.128	0.4465	15	0.251	0.4375
30	0.130	0.4464	30	0.252	0.4374
45	0.131	0.4463	45	0.253	0.4373
60	0.132	0.4462	60	0.256	0.4371
121	0.136	0.4459	120	0.293	0.4344
180	0.138	0.4458	181	0.334	0.4313
300	0.142	0.4455	300	0.372	0.4285
420	0.144	0.4454	420	0.391	0.4271
600	0.146	0.4452	600	0.414	0.4254
900	0.149	0.4450	900	0.426	0.4245
1 200	0.151	0.4448	1 200	0.433	0.4240
1 800	0.154	0.4446	1 800	0.438	0.4237
2 700	0.158	0.4443	2 700	0.441	0.4234
3 600	0.160	0.4442	3 600	0.444	0.4232
7 200	0.174	0.4431	7 200	0.448	0.4229
10 800	0.180	0.4427	10 800	0.450	0.4228
14 400	0.189	0.4420	14 400	0.451	0.4227
18 000	0.193	0.4417	18 000	0.452	0.4226
21 600	0.198	0.4414	21 600	0.453	0.4226
25 200	0.204	0.4409	25 200	0.453	0.4226
28 800	0.207	0.4407	28 800	0.454	0.4225
32 401	0.213	0.4403	32 400	0.453	0.4226
36 000	0.216	0.4400	36 000	0.454	0.4225
39 600	0.222	0.4396	39 600	0.453	0.4226
43 200	0.226	0.4393	43 200	0.454	0.4225
46 800	0.229	0.4391	46 800	0.454	0.4225
50 401	0.233	0.4388	50 400	0.454	0.4225
54 000	0.235	0.4386	54 000	0.454	0.4225
57 600	0.238	0.4384	57 600	0.454	0.4225
61 200	0.240	0.4383	61 200	0.454	0.4225
64 801	0.243	0.4380	64 800	0.454	0.4225
68 400	0.245	0.4379	68 400	0.454	0.4225
72 000	0.248	0.4377	72 000	0.454	0.4225
73 627	0.248	0.4377	75 600	0.454	0.4225
			79 200	0.454	0.4225
			82 800	0.454	0.4225
			86 400	0.455	0.4224
			129 603	0.455	0.4224
			150 705	0.455	0.4224

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

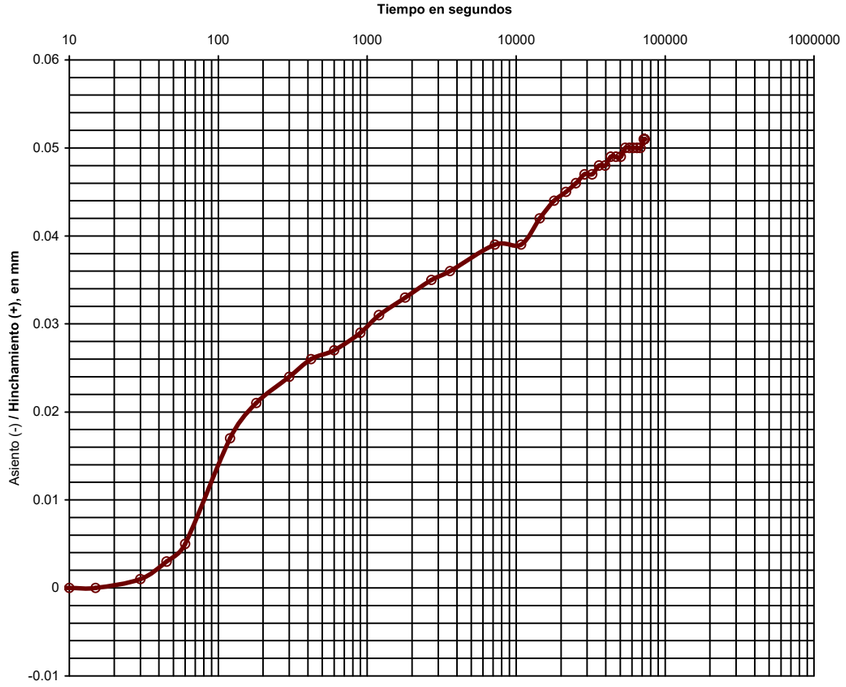
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	186.16	183.79
Tara+suelo+agua, g	368.25	262.81
Tara+suelo, g	352.54	249.89
Agua, g	15.71	12.92
Suelo, g	166.38	66.10
Humedad, %	9.4	19.5

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	181.80
Suelo, g	72.97
Densidad aparente, g/cm^3	1.91
Densidad seca, g/cm^3	1.75
(*) Grado saturación inicial, %	48.44
(*) Grado saturación final, %	95.57

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.26**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
10	0.000	1.9750	0.000
15	0.000	1.9750	0.000
30	0.001	1.9751	0.005
45	0.003	1.9753	0.015
60	0.005	1.9755	0.025
120	0.017	1.9767	0.086
180	0.021	1.9771	0.106
300	0.024	1.9774	0.122
420	0.026	1.9776	0.132
600	0.027	1.9777	0.137
900	0.029	1.9779	0.147
1 200	0.031	1.9781	0.157
1 800	0.033	1.9783	0.167
2 700	0.035	1.9785	0.177
3 600	0.036	1.9786	0.182
7 200	0.039	1.9789	0.197
10 800	0.039	1.9789	0.197
14 400	0.042	1.9792	0.213
18 000	0.044	1.9794	0.223
21 600	0.045	1.9795	0.228
25 200	0.046	1.9796	0.233
28 800	0.047	1.9797	0.238
32 400	0.047	1.9797	0.238
36 000	0.048	1.9798	0.243
39 600	0.048	1.9798	0.243
43 200	0.049	1.9799	0.248
46 800	0.049	1.9799	0.248
50 400	0.049	1.9799	0.248
54 000	0.050	1.9800	0.253
57 600	0.050	1.9800	0.253
61 200	0.050	1.9800	0.253
64 800	0.050	1.9800	0.253
68 400	0.050	1.9800	0.253
72 000	0.051	1.9801	0.258
72 794	0.051	1.9801	0.258

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0989**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2431 g

RESULTADO: **0.28 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.3539 g

RESULTADO: **0.71 %**
1.79 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0902 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-32
Profundidad, m: 1.5 - 1.6

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/02/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.5 m	ARCILLA CON BASTANTES NÓDULOS DE CARBONATO Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
1.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					3 043.57	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50		0.00	3 043.57	100.0
1.5"	38.1	40		118.60	2 924.97	96.1
1"	25.4	25		150.37	2 774.60	91.2
3/4"	19.1	20		152.32	2 622.28	86.2
1/2"	12.7	12.5		209.86	2 412.42	79.3
3/8"	9.52	10		88.48	2 323.94	76.4
1/4"	6.35	6.3		99.01	2 224.93	73.1
Nº4	4.75	5		26.48	2 198.45	72.2
Nº10	2	2		70.58	2 127.87	69.9
Nº30	0.59	0.63	10.45		1 984.95	65.2
Nº40	0.42	0.4	5.33		1 912.06	62.8
Nº70	0.21	0.2	14.57		1 712.80	56.3
Nº200	0.074	0.08	11.87		1 550.46	50.9

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 043.57
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	421.29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 622.28
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	494.41
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	494.41
M. > 2 mm, lavada y seca, g	915.70
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	155.59
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	155.59
M. < 2 mm, total y seca, g	2 127.87
Muestra total seca, g	3 043.57

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.6761

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			30.1	% ARENA	2-0.08 mm	19.0	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	13.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	8.9	50.9
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

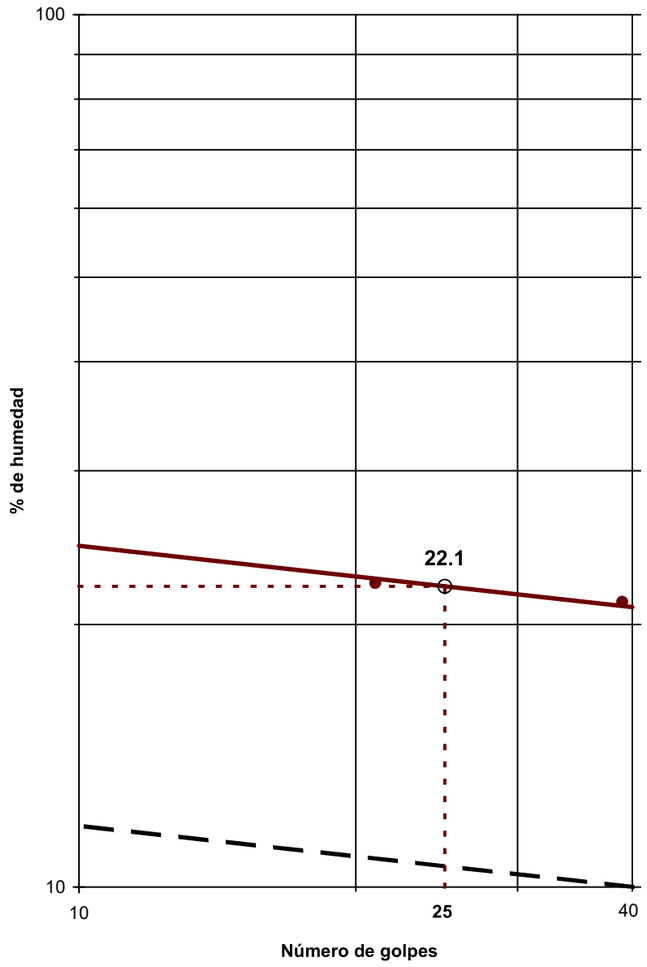
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	21	39	
Agua, g	3.33	3.72	
Tara+Suelo+Agua, g	32.70	34.69	
Tara+Suelo, g	29.37	30.97	
Tara, g	14.45	13.45	
Suelo, g	14.92	17.52	
% Humedad	22.3	21.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.23	
Tara+Suelo+Agua, g	22.99	
Tara+Suelo, g	21.76	
Tara, g	13.19	
Suelo, g	8.57	
% Humedad	14.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**22.1**
LÍMITE PLÁSTICO	**14.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

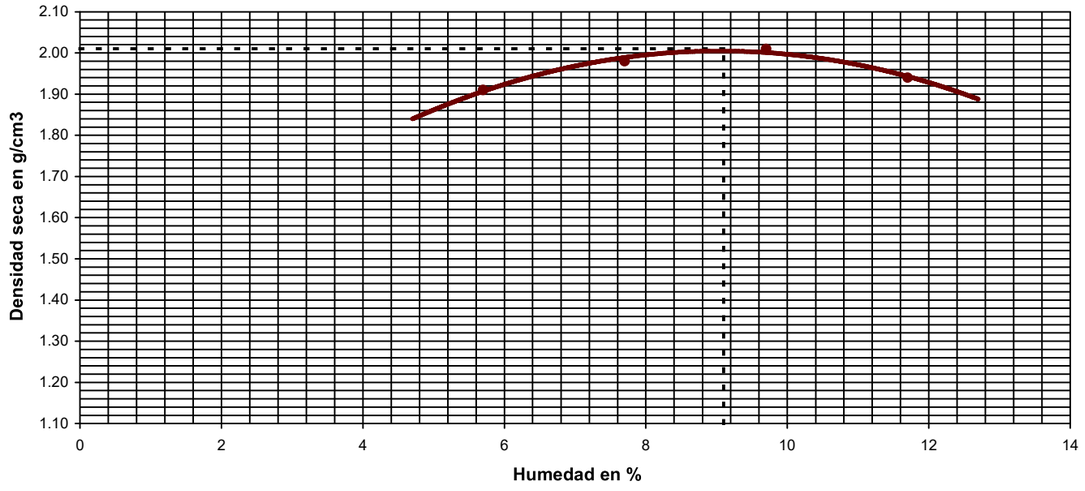
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**13.80**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 785	11 048	10 960	10 886
	Suelo+agua, g	4 644	4 907	5 075	5 001
	Suelo, g	4 393.6	4 556.2	4 626.3	4 477.2
	Densidad seca, g/cm^3	**1.91**	**1.98**	**2.01**	**1.94**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.02	2.13	2.20	2.17
HUMEDAD	Tara, g	145.67	143.60	149.26	145.17
	Tara+suelo+agua, g	745.52	729.46	742.16	766.42
	Tara+suelo, g	713.01	687.61	689.61	701.57
	Suelo, g	567.34	544.01	540.35	556.40
	Agua, g	32.51	41.85	52.55	64.85
	Humedad, %	**5.7**	**7.7**	**9.7**	**11.7**
	Grado de saturación (*), %	38.99	60.30	80.73	84.72

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.01**
Humedad óptima, %	**9.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

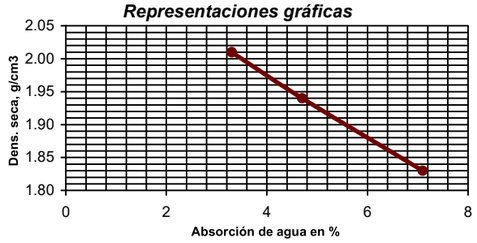
Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

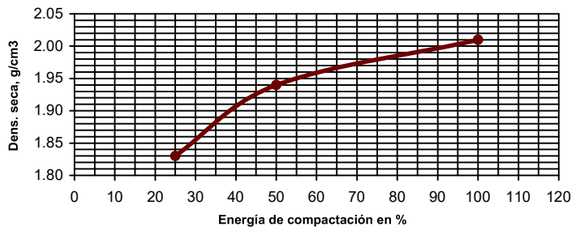
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	27	10	14			
	Volumen muestra, cm^3	2 313.67	2 311.62	2 316.35			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**9.1**	**9.1**	**9.1**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.83**	**1.94**	**2.01**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.00	2.12	2.19			
	Grado saturación inic. (*), %	53.82	65.89	75.74			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**16.2**	**13.8**	**12.4**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.82	1.93	2.00			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.13	2.21	2.26			
	Grado saturación final (*), %	94.14	98.03	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.57**	**0.54**	**0.51**			
	Absorción media de agua, %	**7.10**	**4.70**	**3.30**			
	Índice C.B.R.	**5.3**	**14.5**	**17.3**			

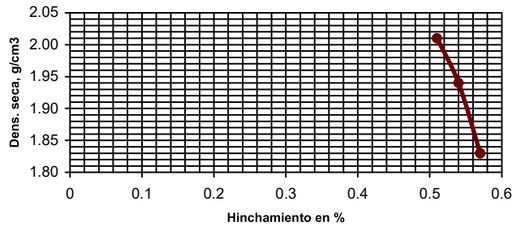
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

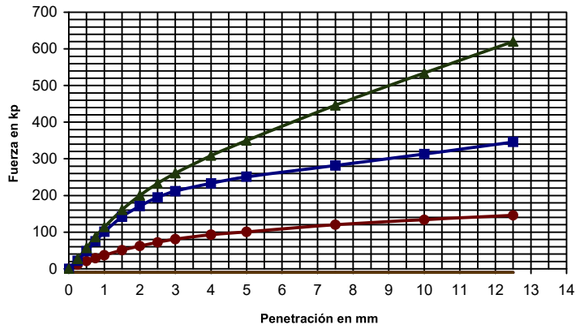
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**13.8**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.01**
	Humedad óptima, %	**9.1**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

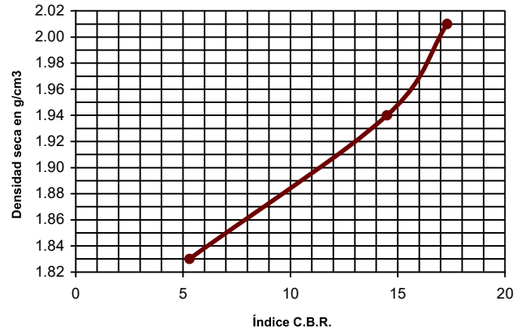
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR					
DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm^3	%	%	%	
90	**1.81**	**20.2**	**7.56**	**0.58**	**3.5**
93	**1.87**	**33.9**	**6.24**	**0.56**	**8.6**
95	**1.91**	**43.1**	**5.37**	**0.55**	**12.0**
98	**1.97**	**71.3**	**4.10**	**0.53**	**15.7**
100	**2.01**	**100.0**	**3.30**	**0.51**	**17.3**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.231
Lectura final después de inundar, mm	1.028
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**4.09**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**4.04**

Resultados	
Peso anillo, g	106.17
Peso anillo+suelo, g	178.96
Peso inicial suelo húmedo, g	72.79
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.1
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.91
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.75
Grado saturación inicial, %	46.89
Humedad final, %	16.4
Densidad aparente final, g/cm^3	2.16
Densidad seca final, g/cm^3	1.86
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5143
Índice de poros final, e_f	0.4353
Altura de sólido (Hs), cm	1.3023
Altura de poros final (Hps), cm	0.5697

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	30/03/2007	5 925	0.000	0.000	-0.001	**0.008**	1.9712	0.5143	**0.5136**				
0.24	30/03/2007	3 606	0.006	0.014	0.014	**0.020**	1.9700	0.5132	**0.5127**	0.0030		201.81	0.0075
0.5	30/03/2007	3 986	0.018	0.038	0.038	**0.044**	1.9676	0.5113	**0.5109**	0.0056		218.50	0.0069
1	30/03/2007	3 419	0.014	0.058	0.056	**0.075**	1.9645	0.5099	**0.5085**	0.0080		314.77	0.0048
2	30/03/2007	73 594	0.038	0.113	0.110	**0.231**	1.9489	0.5058	**0.4965**	0.0399		125.71	0.0120
2	31/03/2007	150 638	0.002	0.233	0.228	**1.028**	1.8692	0.4967	**0.4353**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

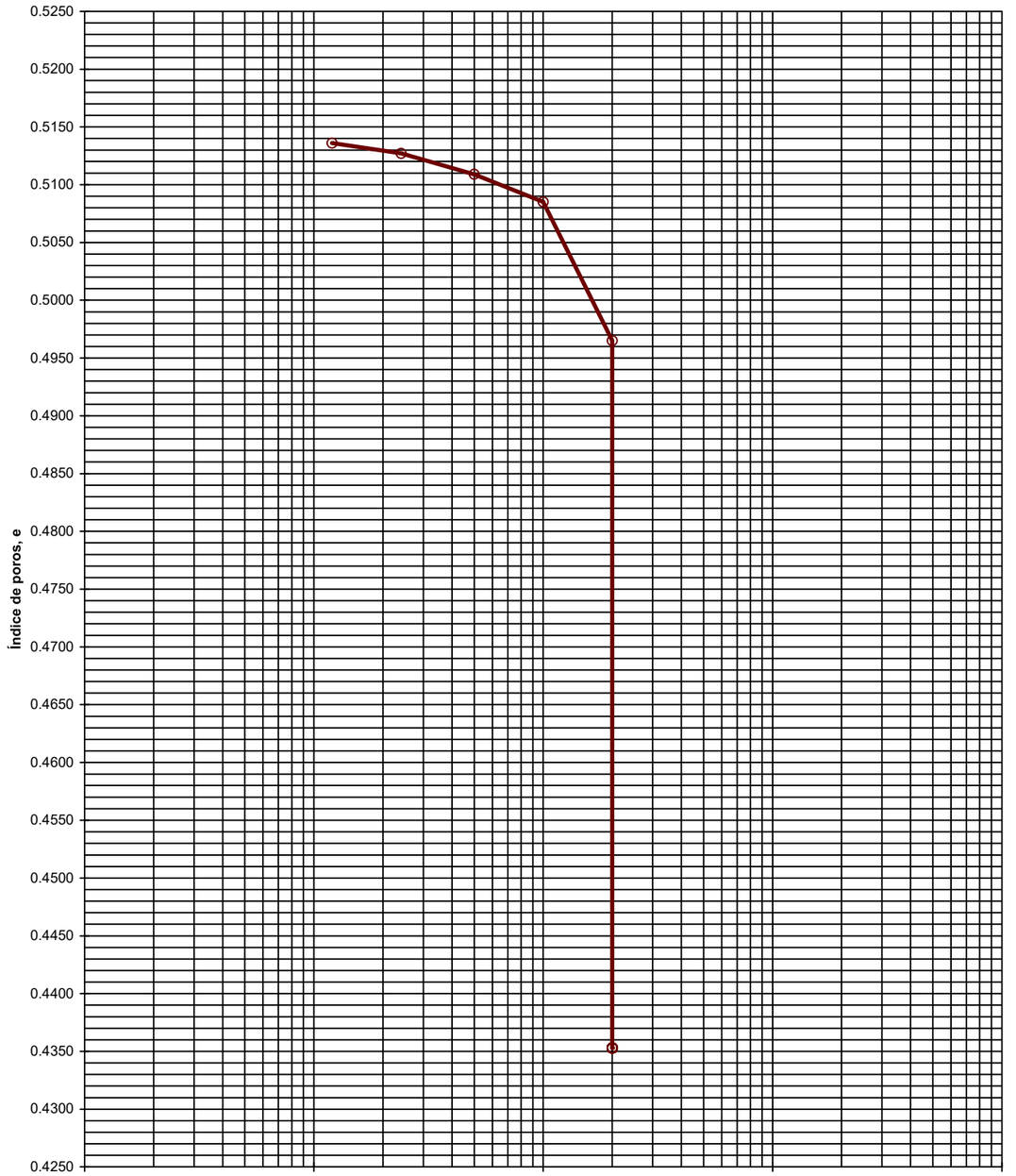
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.75 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 9.1 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5143 — HUMEDAD FINAL: 16.4 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

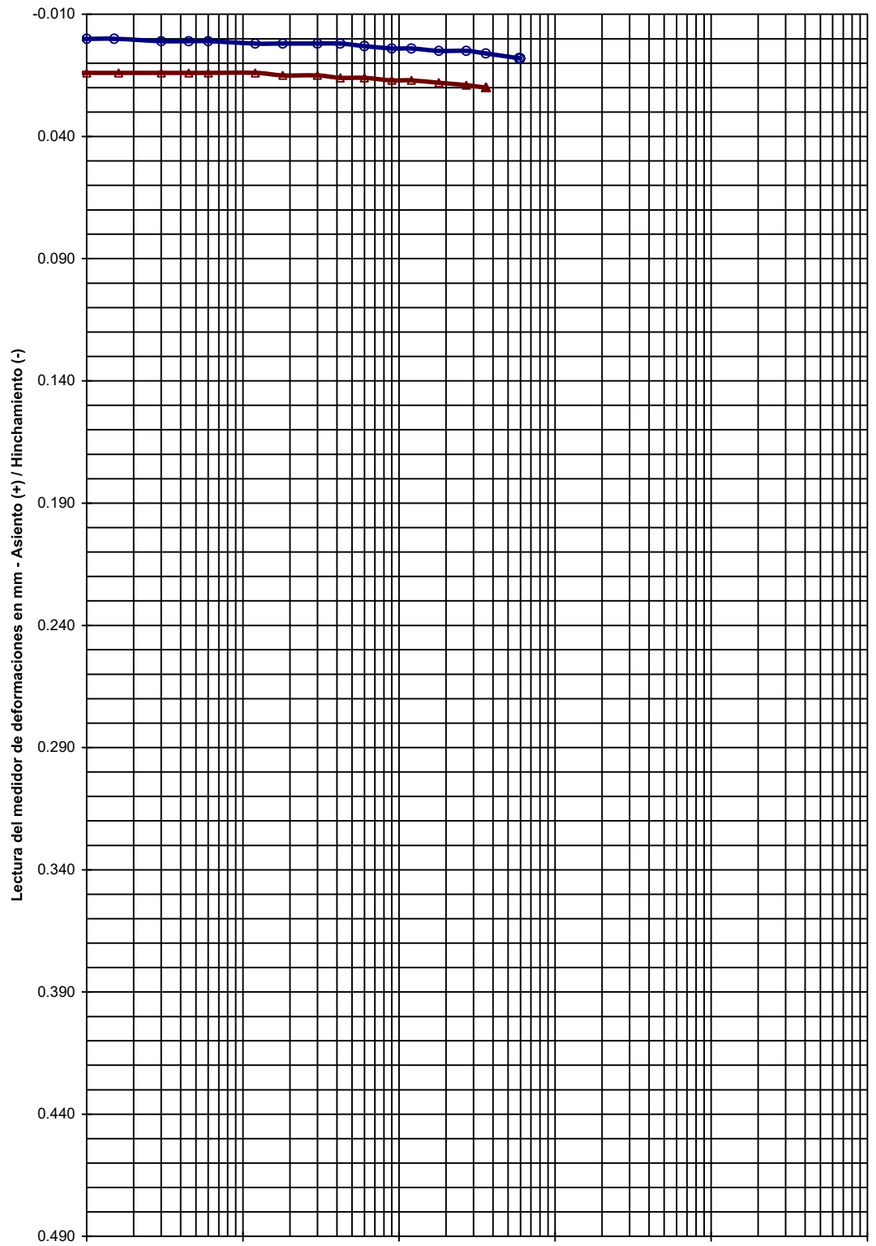
Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.014

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
30-mar-07			30-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.5142	0	0.008	0.5136
5	0.000	0.5142	6	0.014	0.5132
10	0.000	0.5142	10	0.014	0.5132
15	0.000	0.5142	16	0.014	0.5132
30	0.001	0.5142	30	0.014	0.5132
45	0.001	0.5142	45	0.014	0.5132
60	0.001	0.5142	60	0.014	0.5132
120	0.002	0.5141	120	0.014	0.5132
180	0.002	0.5141	180	0.015	0.5131
300	0.002	0.5141	300	0.015	0.5131
420	0.002	0.5141	420	0.016	0.5130
600	0.003	0.5140	600	0.016	0.5130
900	0.004	0.5139	900	0.017	0.5129
1 200	0.004	0.5139	1 201	0.017	0.5129
1 800	0.005	0.5139	1 800	0.018	0.5129
2 700	0.005	0.5139	2 700	0.019	0.5128
3 600	0.006	0.5138	3 601	0.020	0.5127
5 925	0.008	0.5136	3 606	0.020	0.5127

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

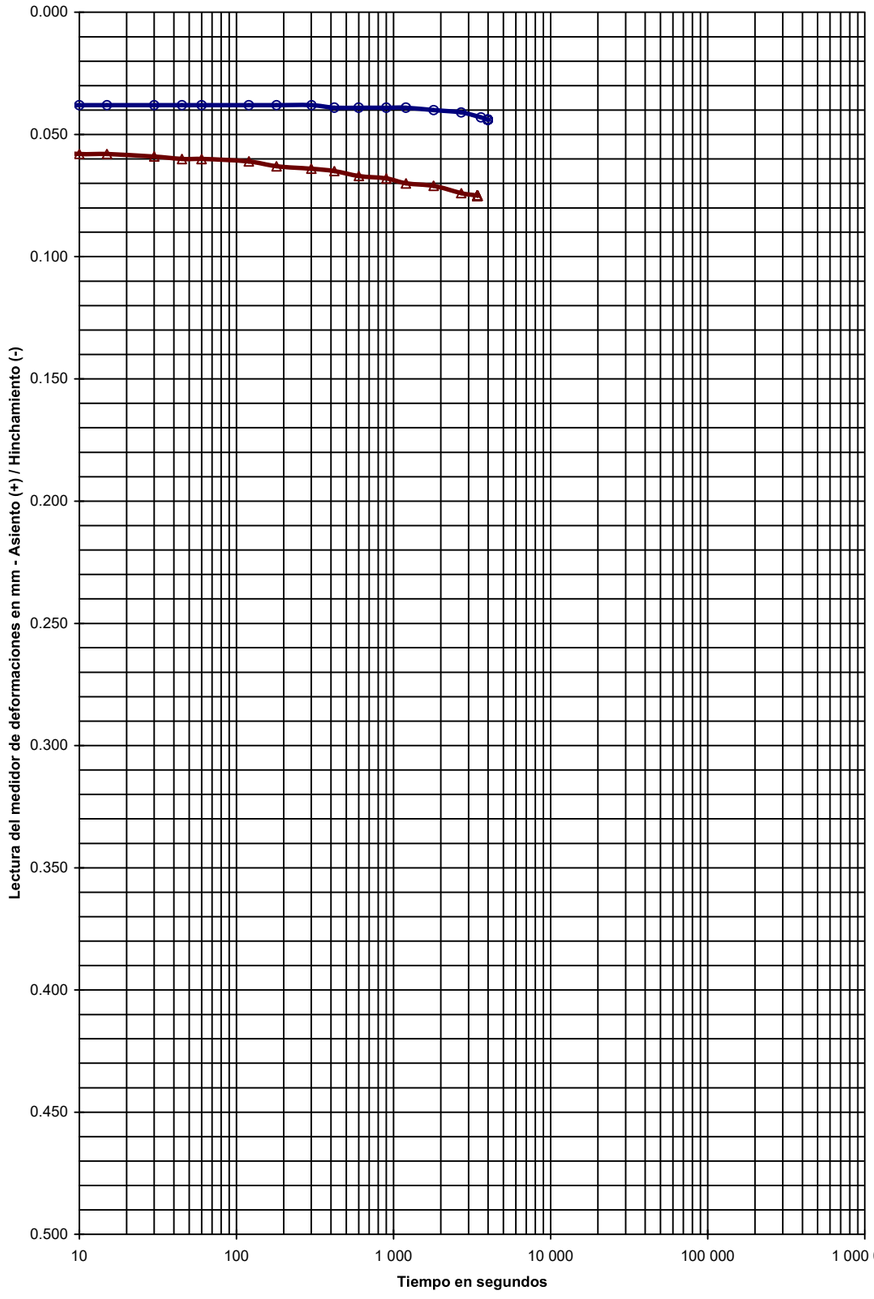
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 / 1
L_0 (método de Casagrande): 0.038 / 0.056
Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			30-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.020	0.5127	0	0.044	0.5109
5	0.038	0.5113	5	0.057	0.5099
10	0.038	0.5113	10	0.058	0.5098
15	0.038	0.5113	15	0.058	0.5098
30	0.038	0.5113	30	0.059	0.5097
45	0.038	0.5113	45	0.060	0.5096
60	0.038	0.5113	60	0.060	0.5096
120	0.038	0.5113	120	0.061	0.5096
180	0.038	0.5113	180	0.063	0.5094
301	0.038	0.5113	300	0.064	0.5093
420	0.039	0.5112	420	0.065	0.5093
600	0.039	0.5112	601	0.067	0.5091
900	0.039	0.5112	900	0.068	0.5090
1 200	0.039	0.5112	1 200	0.070	0.5089
1 800	0.040	0.5112	1 800	0.071	0.5088
2 700	0.041	0.5111	2 700	0.074	0.5086
3 600	0.043	0.5109	3 419	0.075	0.5085
3 986	0.044	0.5109			

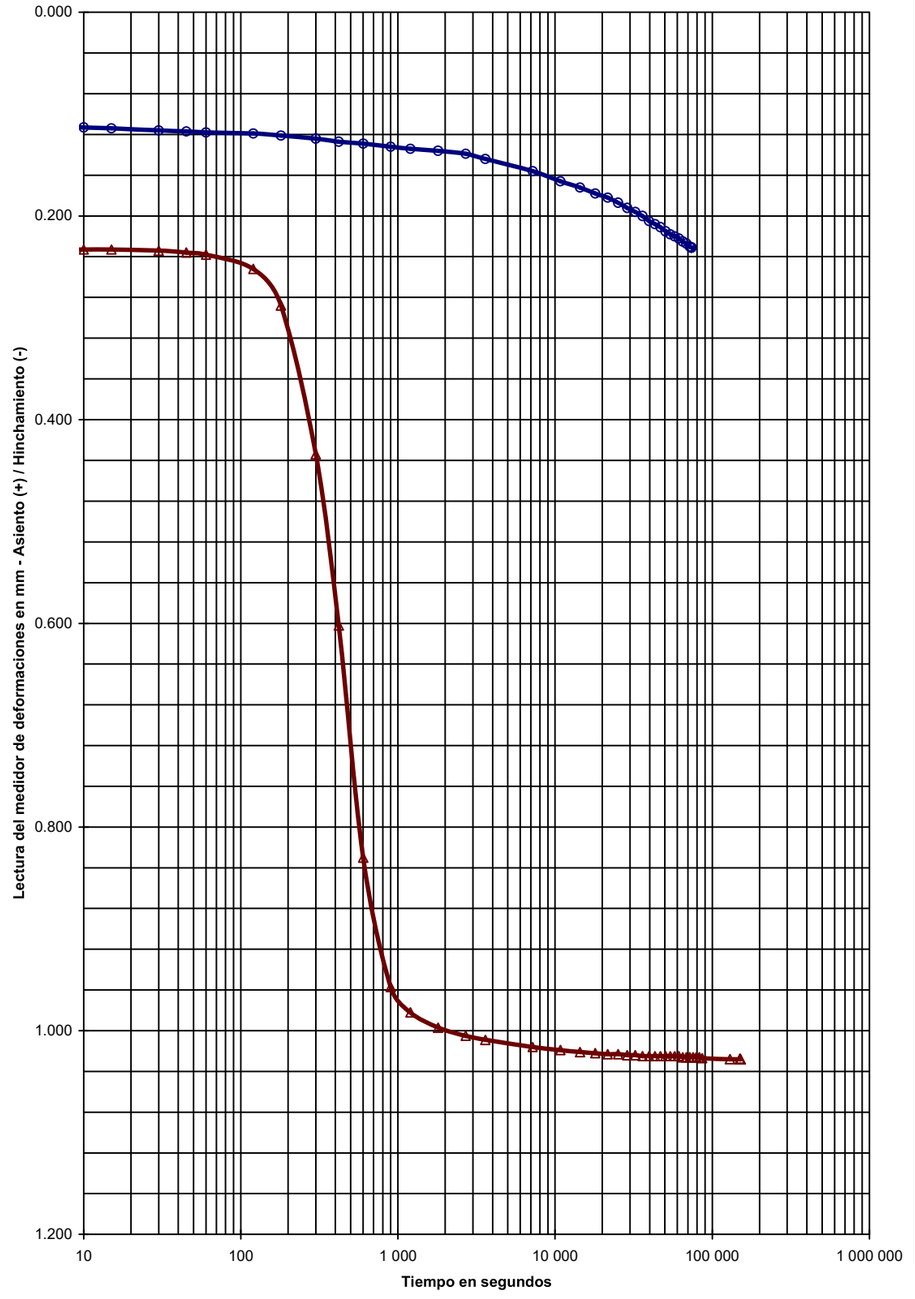
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 / 2
L_0 (método de Casagrande): 0.110 / 0.228
Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			31-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.075	0.5085	0	0.231	0.4965
5	0.111	0.5057	5	0.233	0.4964
10	0.113	0.5056	10	0.233	0.4964
15	0.114	0.5055	15	0.233	0.4964
30	0.116	0.5053	30	0.234	0.4963
45	0.117	0.5053	45	0.236	0.4961
60	0.118	0.5052	60	0.238	0.4960
120	0.119	0.5051	120	0.252	0.4949
180	0.121	0.5050	180	0.288	0.4921
300	0.124	0.5047	300	0.434	0.4809
420	0.127	0.5045	420	0.602	0.4680
601	0.129	0.5043	600	0.830	0.4505
900	0.132	0.5041	900	0.957	0.4408
1 200	0.134	0.5040	1 200	0.982	0.4388
1 800	0.136	0.5038	1 800	0.997	0.4377
2 701	0.139	0.5036	2 700	1.005	0.4371
3 600	0.144	0.5032	3 600	1.009	0.4368
7 200	0.156	0.5023	7 200	1.016	0.4362
10 800	0.166	0.5015	10 801	1.019	0.4360
14 400	0.172	0.5010	14 400	1.021	0.4358
18 000	0.178	0.5006	18 000	1.022	0.4358
21 600	0.182	0.5003	21 600	1.023	0.4357
25 200	0.187	0.4999	25 201	1.023	0.4357
28 800	0.192	0.4995	28 800	1.024	0.4356
32 400	0.196	0.4992	32 400	1.024	0.4356
36 000	0.200	0.4989	36 000	1.025	0.4355
39 600	0.205	0.4985	39 600	1.025	0.4355
43 201	0.208	0.4983	43 200	1.025	0.4355
46 800	0.211	0.4980	46 800	1.025	0.4355
50 400	0.215	0.4977	50 400	1.025	0.4355
54 001	0.218	0.4975	54 000	1.025	0.4355
57 600	0.220	0.4974	57 600	1.025	0.4355
61 200	0.222	0.4972	61 200	1.025	0.4355
64 800	0.225	0.4970	64 801	1.026	0.4355
68 400	0.227	0.4968	68 400	1.026	0.4355
72 000	0.230	0.4966	72 000	1.026	0.4355
73 594	0.231	0.4965	75 600	1.026	0.4355
			79 200	1.026	0.4355
			82 801	1.026	0.4355
			86 401	1.027	0.4354
			129 600	1.028	0.4353
			150 638	1.028	0.4353

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

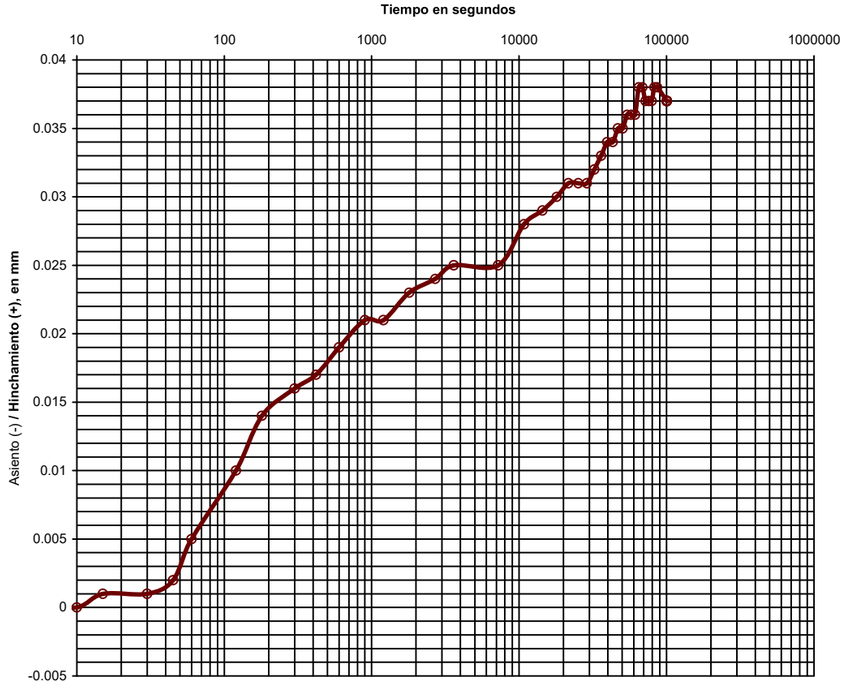
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	193.22	192.48
Tara+suelo+agua, g	331.77	269.85
Tara+suelo, g	320.17	255.37
Agua, g	11.60	14.48
Suelo, g	126.95	62.89
Humedad, %	9.1	23.0

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.44
Anillo+Suelo, g	179.02
Suelo, g	70.58
Densidad aparente, g/cm^3	1.85
Densidad seca, g/cm^3	1.70
(*) Grado saturación inicial, %	43.15
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.19**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9730	0.000
5	0.000	1.9730	0.000
10	0.000	1.9730	0.000
15	0.001	1.9731	0.005
30	0.001	1.9731	0.005
45	0.002	1.9732	0.010
60	0.005	1.9735	0.025
120	0.010	1.9740	0.051
180	0.014	1.9744	0.071
300	0.016	1.9746	0.081
420	0.017	1.9747	0.086
600	0.019	1.9749	0.096
900	0.021	1.9751	0.106
1 200	0.021	1.9751	0.106
1 800	0.023	1.9753	0.117
2 700	0.024	1.9754	0.122
3 600	0.025	1.9755	0.127
7 200	0.025	1.9755	0.127
10 800	0.028	1.9758	0.142
14 400	0.029	1.9759	0.147
18 000	0.030	1.9760	0.152
21 600	0.031	1.9761	0.157
25 200	0.031	1.9761	0.157
28 800	0.031	1.9761	0.157
32 400	0.032	1.9762	0.162
36 000	0.033	1.9763	0.167
39 600	0.034	1.9764	0.172
43 200	0.034	1.9764	0.172
46 800	0.035	1.9765	0.177
50 400	0.035	1.9765	0.177
54 000	0.036	1.9766	0.182
57 600	0.036	1.9766	0.182
61 200	0.036	1.9766	0.182
64 800	0.038	1.9768	0.193
68 400	0.038	1.9768	0.193
72 001	0.037	1.9767	0.188
75 600	0.037	1.9767	0.188
79 200	0.037	1.9767	0.188
82 800	0.038	1.9768	0.193
86 400	0.038	1.9768	0.193
100 380	0.037	1.9767	0.188

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0990**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2027 g

RESULTADO: **0.18 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.1461 g

RESULTADO: **0.59 %**
1.48 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0933 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-63
Profundidad, m: 1.5 - 1.6

Tipo de muestra: MA EN SACO — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:**

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
1.5 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					1 764.08	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 764.08	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		6.92	1 757.16	**99.6**
1/2"	12.7	**12.5**		21.07	1 736.09	**98.4**
3/8"	9.52	**10**		18.32	1 717.77	**97.4**
1/4"	6.35	**6.3**		15.99	1 701.78	**96.5**
Nº4	4.75	**5**		7.96	1 693.82	**96.0**
Nº10	2	**2**		27.70	1 666.12	**94.4**
Nº30	0.59	**0.63**	1.04		1 645.22	**93.3**
Nº40	0.42	**0.4**	0.36		1 637.99	**92.9**
Nº70	0.21	**0.2**	0.82		1 621.51	**91.9**
Nº200	0.074	**0.08**	2.99		1 561.42	**88.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

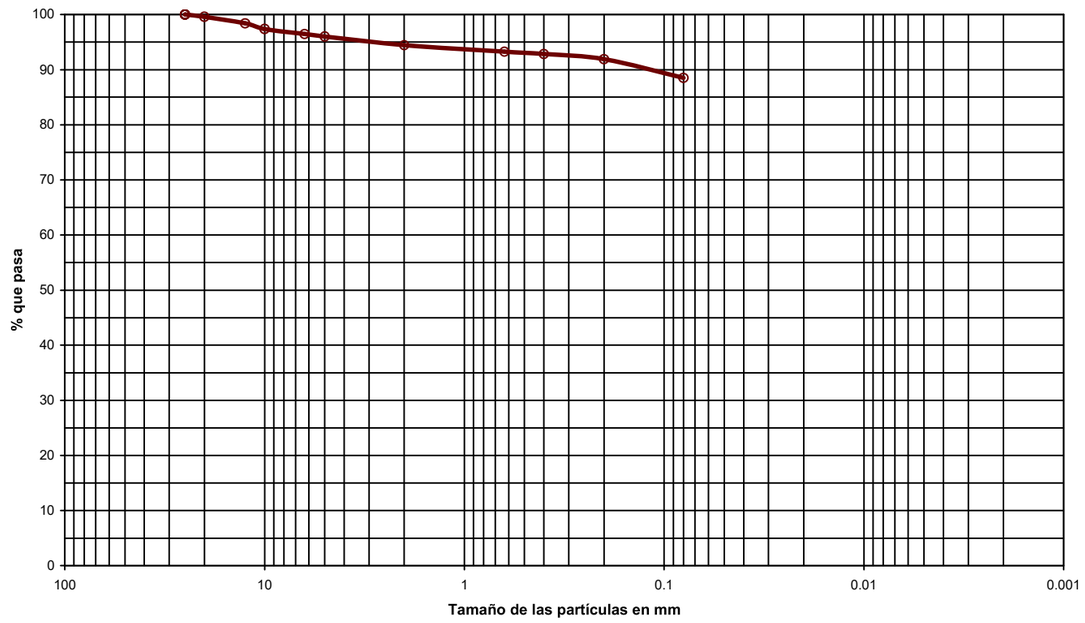
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 764.08
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	6.92
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 757.16
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	91.04
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	91.04
M. > 2 mm, lavada y seca, g	97.96
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	82.91
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	82.91
M. < 2 mm, total y seca, g	1 666.12
Muestra total seca, g	1 764.08

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	20.0955

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**5.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**5.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	1.3	**88.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

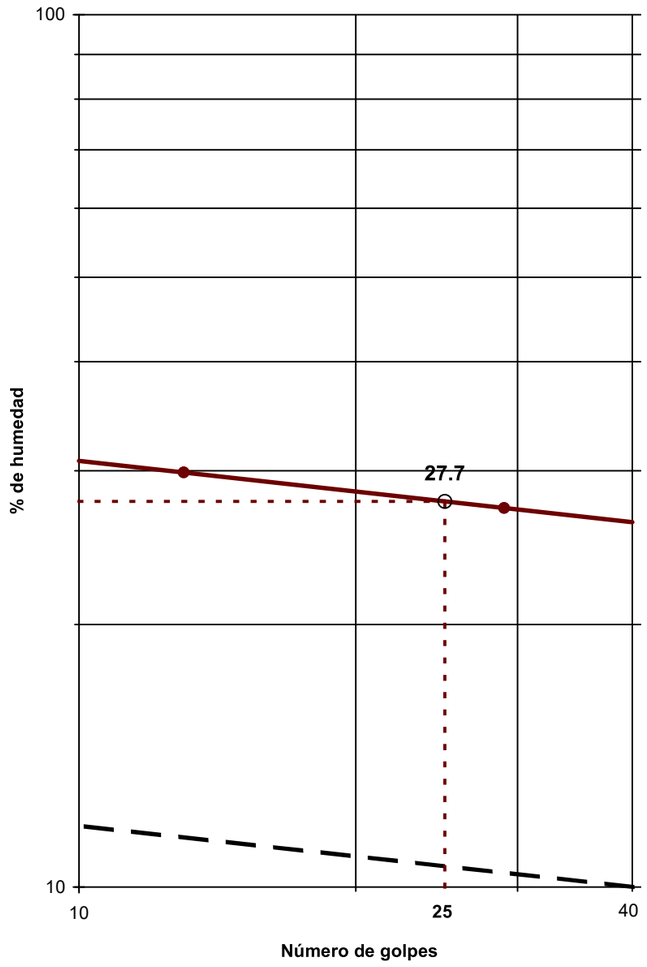
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	29	
Agua, g	4.08	3.49	
Tara+Suelo+Agua, g	32.17	29.68	
Tara+Suelo, g	28.09	26.19	
Tara, g	14.43	13.36	
Suelo, g	13.66	12.83	
% Humedad	29.9	27.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.59	
Tara+Suelo+Agua, g	22.97	
Tara+Suelo, g	21.38	
Tara, g	12.69	
Suelo, g	8.69	
% Humedad	18.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**27.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**18.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**9.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

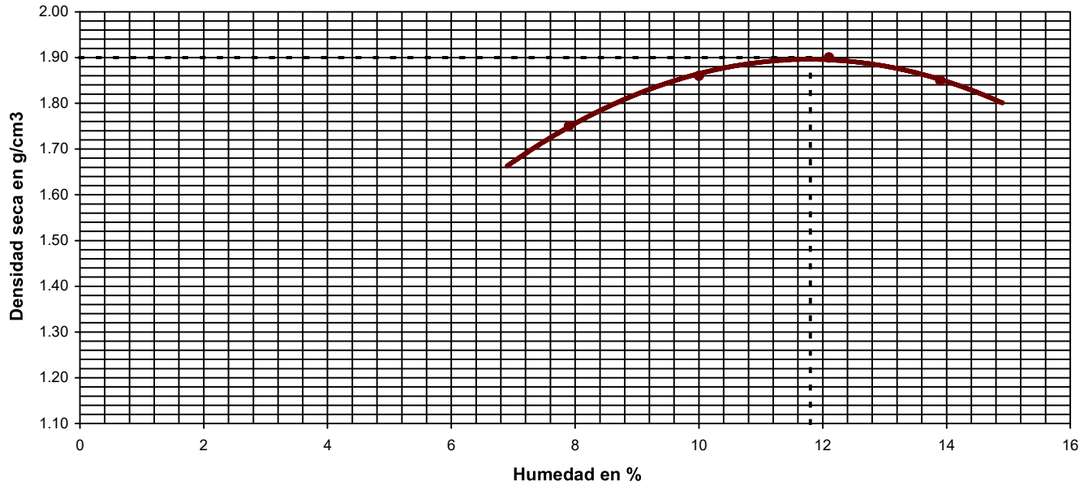
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.40**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96							
	Agua añadida, %	6.0	8.0	10.0	12.0							
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 493	10 593	11 031	10 738							
	Suelo+agua, g	4 352	4 708	4 890	4 853							
	Suelo, g	4 033.4	4 280.0	4 362.2	4 260.8							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.75**	**1.86**	**1.90**	**1.85**							
	Densidad aparente, g/cm^3	1.89	2.04	2.12	2.10							
HUMEDAD	Tara, g	147.53	144.76	143.58	138.09							
	Tara+suelo+agua, g	672.50	674.62	685.19	653.98							
	Tara+suelo, g	634.22	626.24	626.52	591.21							
	Suelo, g	486.69	481.48	482.94	453.12							
	Agua, g	38.28	48.38	58.67	62.77							
	Humedad, %	**7.9**	**10.0**	**12.1**	**13.9**							
	Grado de saturación (*), %	40.71	62.39	81.23	85.18							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.90**
Humedad óptima, %	**11.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

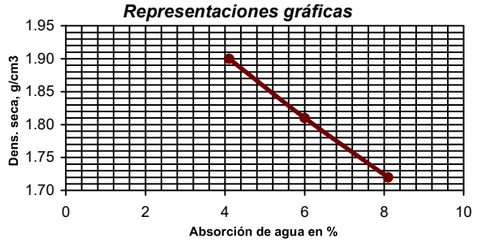
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

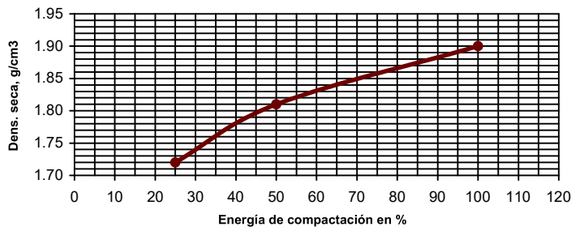
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	3	7	1			
	Volumen muestra, cm^3	2 312.21	2 317.26	2 312.31			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**11.8**	**11.8**	**11.8**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.72**	**1.81**	**1.90**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.92	2.02	2.12			
	Grado saturación inic. (*), %	57.83	67.38	79.22			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**19.9**	**17.8**	**15.9**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.71	1.79	1.88			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.06	2.13	2.20			
	Grado saturación final (*), %	95.93	98.18	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.92**	**0.97**	**1.05**			
	Absorción media de agua, %	**8.10**	**6.00**	**4.10**			
	Índice C.B.R.	**5.3**	**7.8**	**9.4**			

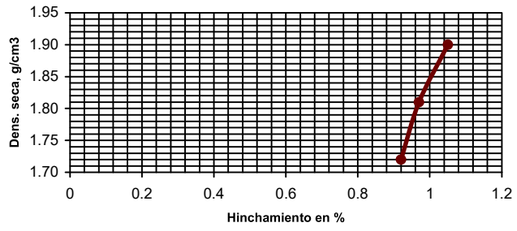
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

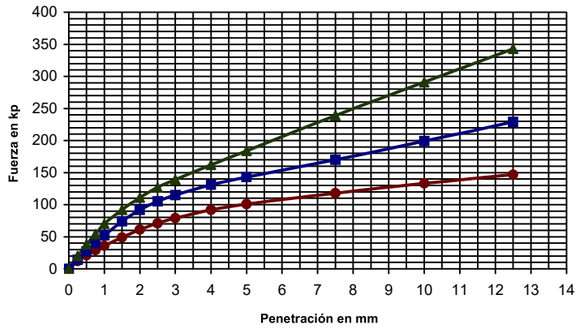
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**0.4**
Sustitución de gruesos:		**NO**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**1.90**
	Humedad óptima, %	**11.8**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

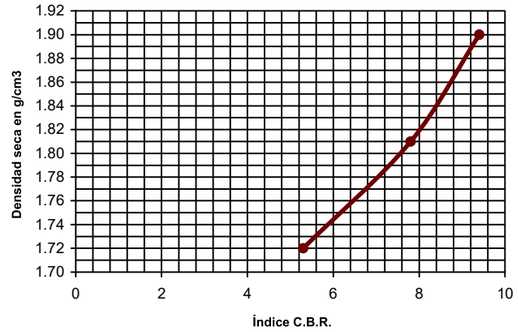
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.71**	**22.2**	**8.33**	**0.91**	**5.0**
93	**1.77**	**38.1**	**7.00**	**0.95**	**6.6**
95	**1.81**	**48.6**	**6.12**	**0.97**	**7.7**
98	**1.86**	**78.9**	**4.90**	**1.02**	**8.7**
100	**1.90**	**100.0**	**4.10**	**1.05**	**9.4**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.242
Lectura final después de inundar, mm	0.504
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**1.34**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**1.33**

Resultados	
Peso anillo, g	108.43
Peso anillo+suelo, g	179.77
Peso inicial suelo húmedo, g	71.34
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	11.8
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.87
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.67
Grado saturación inicial, %	53.29
Humedad final, %	20.3
Densidad aparente final, g/cm^3	2.10
Densidad seca final, g/cm^3	1.75
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5868
Índice de poros final, e_f	0.5462
Altura de sólido (Hs), cm	1.2434
Altura de poros final (Hps), cm	0.6810

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	02/03/2007	3 647	0.000	0.000	-0.001	**0.012**	1.9718	0.5869	**0.5858**				
0.24	02/03/2007	4 005	0.007	0.019	0.018	**0.025**	1.9705	0.5853	**0.5848**	0.0033		190.30	0.0083
0.5	02/03/2007	3 499	0.020	0.045	0.045	**0.048**	1.9682	0.5832	**0.5829**	0.0060		216.87	0.0073
1	02/03/2007	4 317	0.019	0.067	0.066	**0.090**	1.9640	0.5815	**0.5795**	0.0113		232.78	0.0068
2	02/03/2007	66 779	0.044	0.134	0.131	**0.242**	1.9488	0.5762	**0.5673**	0.0405		129.47	0.0122
2	03/03/2007	154 462	0.001	0.243	0.242	**0.504**	1.9226	0.5673	**0.5462**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

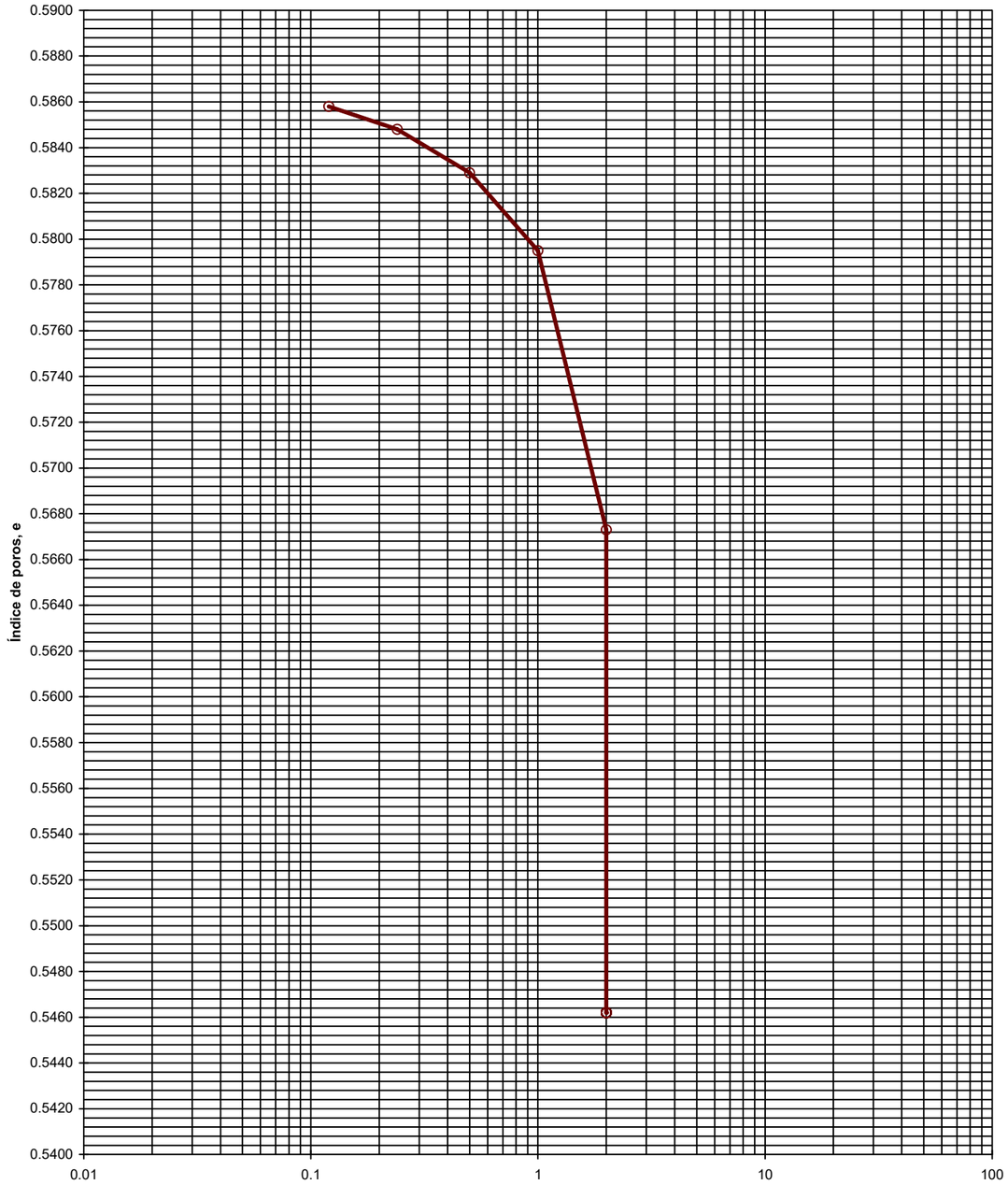
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación
GTL

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.67 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 11.8 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5868 | HUMEDAD FINAL: 20.3 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

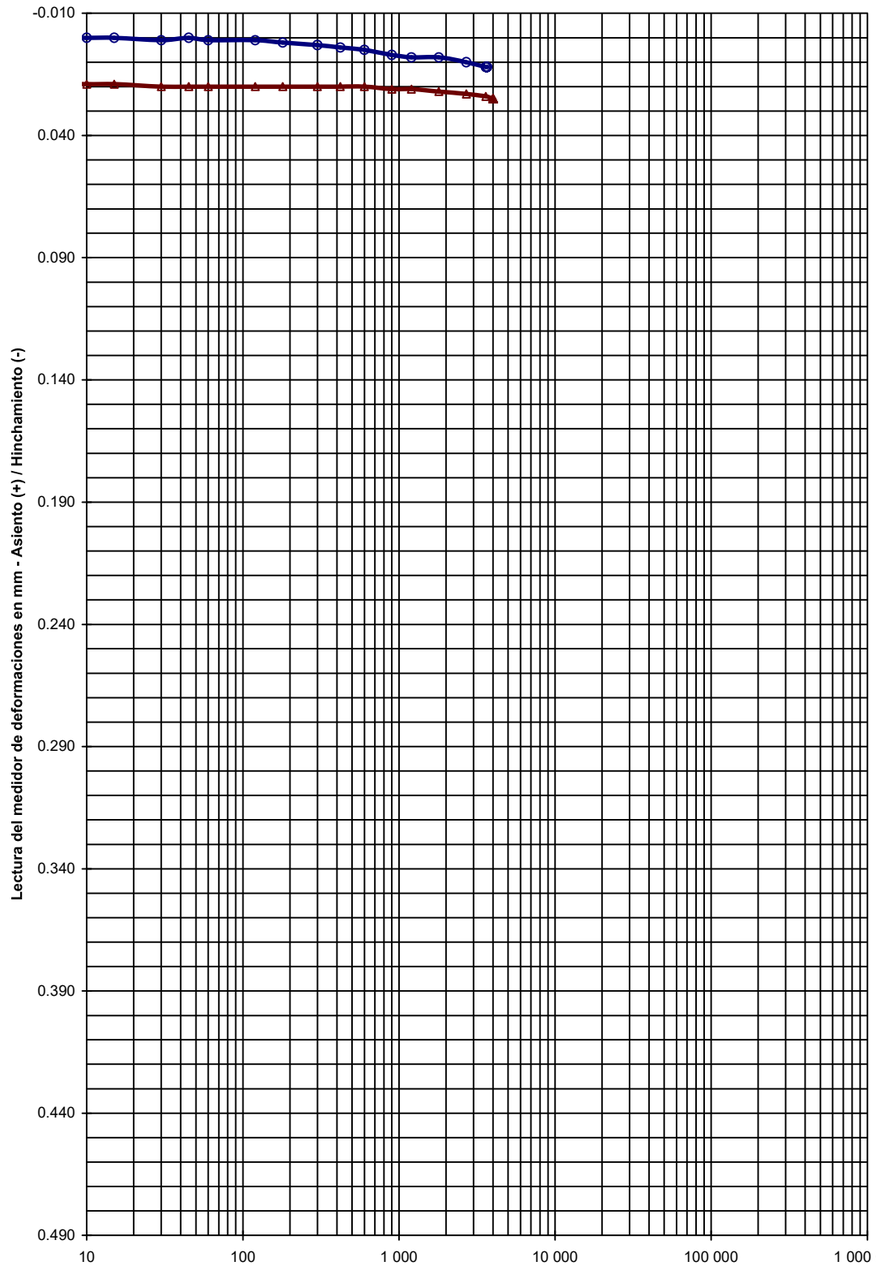
Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 | 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 | 0.018

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
02-mar-07				02-mar-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS ASIENTO (+)			INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)			INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.5868	0	0.012		0.5858
5	0.000		0.5868	5	0.019		0.5853
10	0.000		0.5868	10	0.019		0.5853
15	0.000		0.5868	15	0.019		0.5853
30	0.001		0.5867	30	0.020		0.5852
45	0.000		0.5868	45	0.020		0.5852
60	0.001		0.5867	60	0.020		0.5852
120	0.001		0.5867	120	0.020		0.5852
180	0.002		0.5866	180	0.020		0.5852
300	0.003		0.5865	300	0.020		0.5852
421	0.004		0.5865	420	0.020		0.5852
600	0.005		0.5864	600	0.020		0.5852
900	0.007		0.5862	900	0.021		0.5851
1 200	0.008		0.5861	1 200	0.021		0.5851
1 800	0.008		0.5861	1 800	0.022		0.5850
2 700	0.010		0.5860	2 700	0.023		0.5849
3 600	0.012		0.5858	3 600	0.024		0.5848
3 647	0.012		0.5858	4 005	0.025		0.5848

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

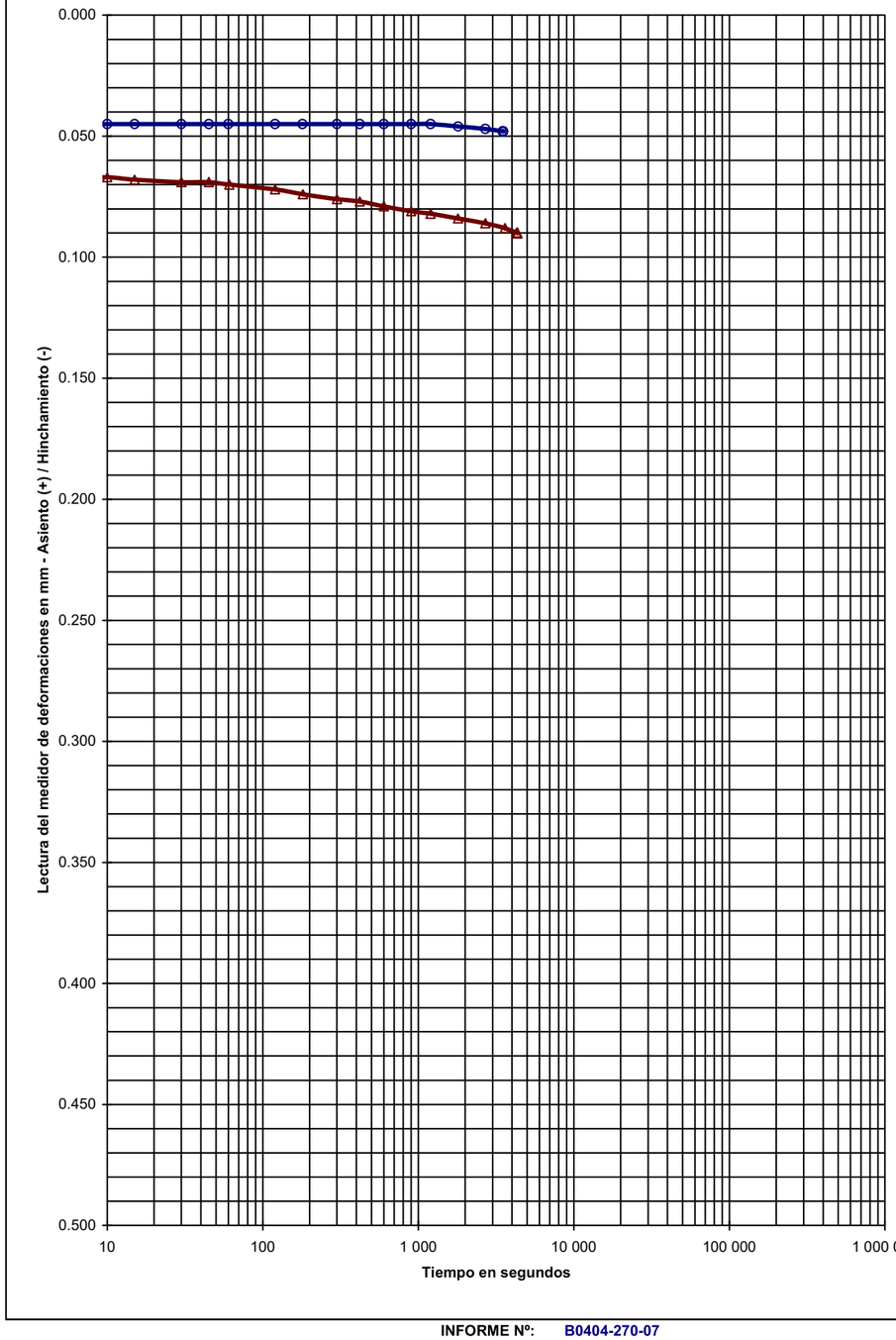
Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.045 — 0.066

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.025	0.5848			
6	0.045	0.5832			
10	0.045	0.5832			
15	0.045	0.5832			
30	0.045	0.5832			
45	0.045	0.5832			
60	0.045	0.5832			
120	0.045	0.5832			
180	0.045	0.5832			
300	0.045	0.5832			
420	0.045	0.5832			
600	0.045	0.5832			
900	0.045	0.5832			
1 200	0.045	0.5832			
1 800	0.046	0.5831			
2 700	0.047	0.5830			
3 499	0.048	0.5829			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.048	0.5829			
5	0.067	0.5814			
10	0.067	0.5814			
15	0.068	0.5813			
30	0.069	0.5812			
45	0.069	0.5812			
61	0.070	0.5811			
120	0.072	0.5810			
181	0.074	0.5808			
300	0.076	0.5807			
420	0.077	0.5806			
600	0.079	0.5804			
900	0.081	0.5803			
1 200	0.082	0.5802			
1 800	0.084	0.5800			
2 700	0.086	0.5799			
3 600	0.088	0.5797			
4 317	0.090	0.5795			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

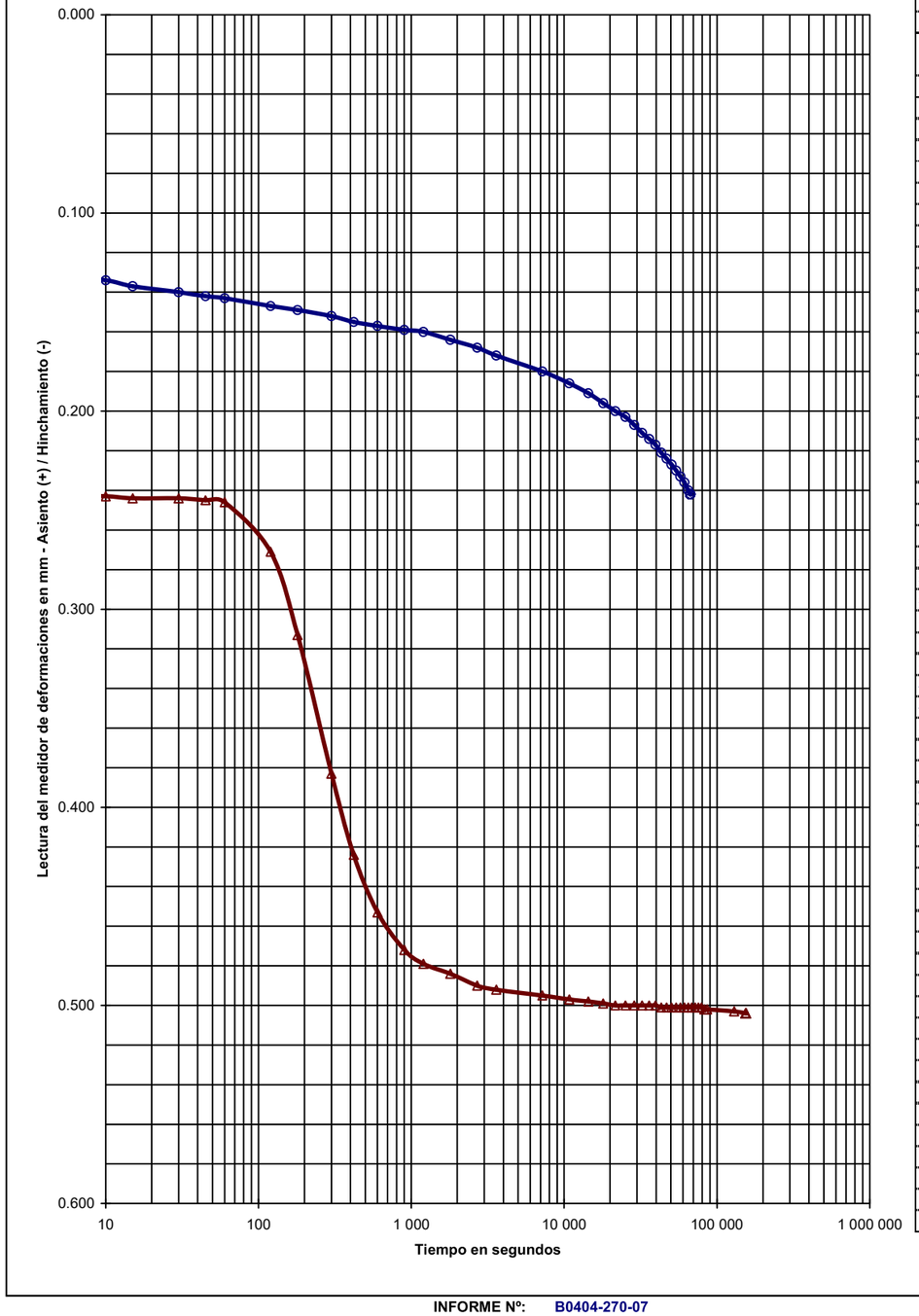
Referencia del laboratorio: **G07-0991**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.131 — 0.242

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.090	0.5795			
5	0.132	0.5762			
10	0.134	0.5760			
15	0.137	0.5758			
30	0.140	0.5755			
45	0.142	0.5754			
60	0.143	0.5753			
120	0.147	0.5750			
180	0.149	0.5748			
300	0.152	0.5746			
420	0.155	0.5743			
600	0.157	0.5742			
900	0.159	0.5740			
1 200	0.160	0.5739			
1 800	0.164	0.5736			
2 700	0.168	0.5733			
3 600	0.172	0.5729			
7 200	0.180	0.5723			
10 800	0.186	0.5718			
14 400	0.191	0.5714			
18 000	0.196	0.5710			
21 600	0.200	0.5707			
25 200	0.203	0.5705			
28 800	0.207	0.5701			
32 400	0.211	0.5698			
36 000	0.214	0.5696			
39 600	0.217	0.5693			
43 200	0.221	0.5690			
46 801	0.224	0.5688			
50 400	0.227	0.5685			
54 000	0.230	0.5683			
57 600	0.233	0.5680			
61 200	0.236	0.5678			
64 800	0.240	0.5675			
66 779	0.242	0.5673			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			03-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.242	0.5673			
5	0.243	0.5672			
10	0.243	0.5672			
15	0.244	0.5672			
30	0.244	0.5672			
45	0.245	0.5671			
60	0.246	0.5670			
120	0.271	0.5650			
180	0.313	0.5616			
300	0.383	0.5560			
420	0.424	0.5527			
600	0.453	0.5503			
901	0.472	0.5488			
1 200	0.479	0.5483			
1 800	0.484	0.5479			
2 700	0.490	0.5474			
3 600	0.492	0.5472			
7 200	0.495	0.5470			
10 800	0.497	0.5468			
14 400	0.498	0.5467			
18 000	0.499	0.5466			
21 600	0.500	0.5466			
25 200	0.500	0.5466			
28 800	0.500	0.5466			
32 401	0.500	0.5466			
36 000	0.500	0.5466			
39 600	0.500	0.5466			
43 200	0.501	0.5465			
46 801	0.501	0.5465			
50 400	0.501	0.5465			
54 000	0.501	0.5465			
57 600	0.501	0.5465			
61 200	0.501	0.5465			
64 800	0.501	0.5465			
68 400	0.501	0.5465			
72 000	0.501	0.5465			
75 600	0.501	0.5465			
79 200	0.501	0.5465			
82 800	0.502	0.5464			
86 400	0.502	0.5464			
129 600	0.503	0.5463			
154 462	0.504	0.5462			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

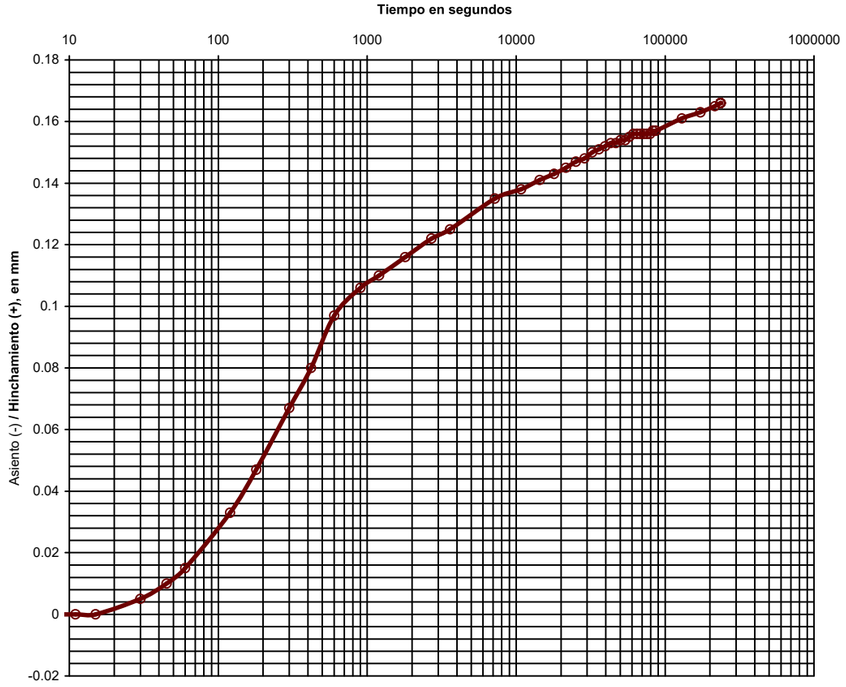
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	185.68	186.75
Tara+suelo+agua, g	252.80	266.16
Tara+suelo, g	245.70	252.36
Agua, g	7.10	13.80
Suelo, g	60.02	65.61
Humedad, %	11.8	21.0

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	106.24
Anillo+Suelo, g	179.64
Suelo, g	73.40
Densidad aparente, g/cm^3	1.93
Densidad seca, g/cm^3	1.73
(*) Grado saturación inicial, %	58.80
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.84**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9720	0.000
5	0.000	1.9720	0.000
11	0.000	1.9720	0.000
15	0.000	1.9720	0.000
30	0.005	1.9725	0.025
45	0.010	1.9730	0.051
60	0.015	1.9735	0.076
120	0.033	1.9753	0.167
180	0.047	1.9767	0.238
300	0.067	1.9787	0.340
420	0.080	1.9800	0.406
600	0.097	1.9817	0.492
900	0.106	1.9826	0.538
1 200	0.110	1.9830	0.558
1 800	0.116	1.9836	0.588
2 701	0.122	1.9842	0.619
3 600	0.125	1.9845	0.634
7 200	0.135	1.9855	0.685
10 800	0.138	1.9858	0.700
14 400	0.141	1.9861	0.715
18 000	0.143	1.9863	0.725
21 600	0.145	1.9865	0.735
25 200	0.147	1.9867	0.745
28 800	0.148	1.9868	0.751
32 400	0.150	1.9870	0.761
36 001	0.151	1.9871	0.766
39 600	0.152	1.9872	0.771
43 200	0.153	1.9873	0.776
46 800	0.153	1.9873	0.776
50 400	0.154	1.9874	0.781
54 000	0.154	1.9874	0.781
57 600	0.155	1.9875	0.786
61 200	0.156	1.9876	0.791
64 800	0.156	1.9876	0.791
68 400	0.156	1.9876	0.791
72 000	0.156	1.9876	0.791
75 600	0.156	1.9876	0.791
79 200	0.156	1.9876	0.791
82 800	0.157	1.9877	0.796
86 400	0.157	1.9877	0.796
129 600	0.161	1.9881	0.816
172 700	0.163	1.9883	0.827
216 001	0.165	1.9885	0.837
235 887	0.166	1.9886	0.842

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0991**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2708 g

RESULTADO: **0.23 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2977 g

RESULTADO: **1.09 %**
2.74 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.4111 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-67
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 21/02/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	NÓDULOS (CARBONATO) ARCILLOSOS CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ANARANJADA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 299.75	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	2 299.75	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		112.54	2 187.21	**95.1**
1"	25.4	**25**		473.42	1 713.79	**74.5**
3/4"	19.1	**20**		120.78	1 593.01	**69.3**
1/2"	12.7	**12.5**		204.28	1 388.73	**60.4**
3/8"	9.52	**10**		45.02	1 343.71	**58.4**
1/4"	6.35	**6.3**		68.99	1 274.72	**55.4**
Nº4	4.75	**5**		21.25	1 253.47	**54.5**
Nº10	2	**2**		40.31	1 213.16	**52.8**
Nº30	0.59	**0.63**	4.33		1 139.06	**49.5**
Nº40	0.42	**0.4**	1.69		1 110.14	**48.3**
Nº70	0.21	**0.2**	2.57		1 066.16	**46.4**
Nº200	0.074	**0.08**	3.59		1 004.72	**43.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 299.75
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	706.74
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 593.01
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	379.85
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	379.85
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 086.59
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	70.89
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	70.89
M. < 2 mm, total y seca, g	1 213.16
Muestra total seca, g	2 299.75

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.1133

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**47.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**9.1**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	30.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.2	**43.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

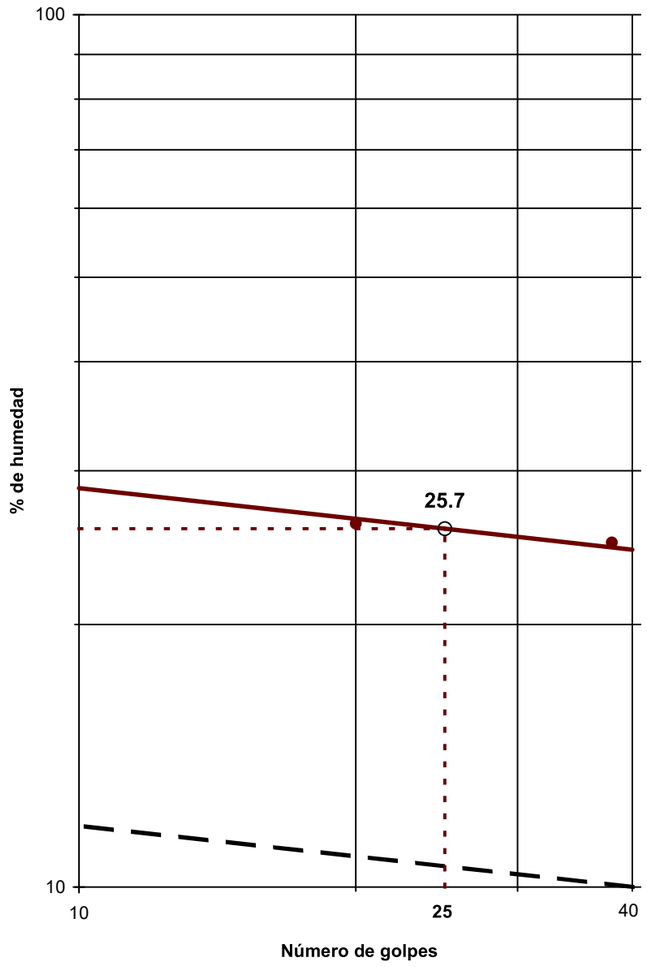
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	20	38	
Agua, g	2.67	3.92	
Tara+Suelo+Agua, g	26.37	34.13	
Tara+Suelo, g	23.70	30.21	
Tara, g	13.47	14.42	
Suelo, g	10.23	15.79	
% Humedad	26.1	24.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.19	
Tara+Suelo+Agua, g	21.33	
Tara+Suelo, g	20.14	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	7.30	
% Humedad	16.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**25.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**9.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

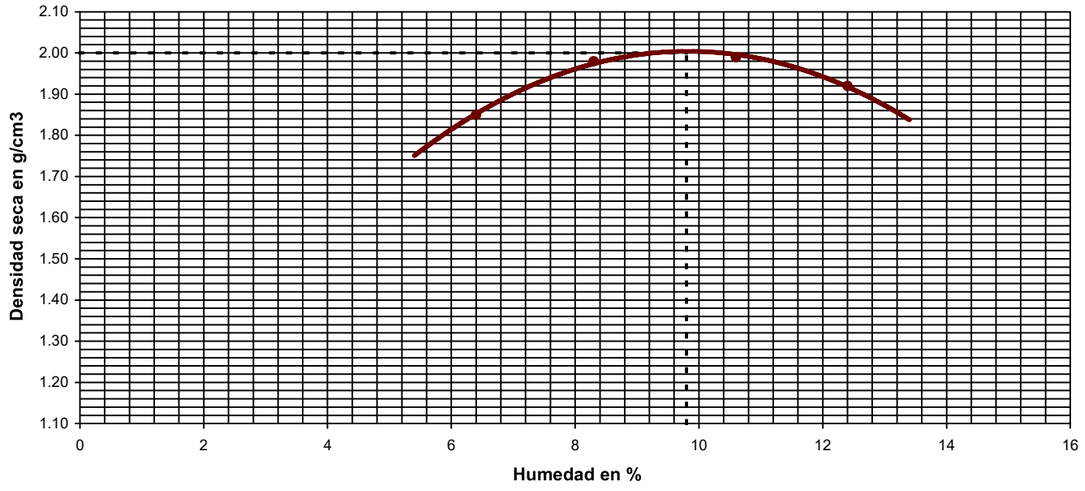
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**30.70**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 668	11 065	10 974	10 871
	Suelo+agua, g	4 527	4 924	5 089	4 986
	Suelo, g	4 254.7	4 546.6	4 601.3	4 435.9
	Densidad seca, g/cm^3	**1.85**	**1.98**	**1.99**	**1.92**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.97	2.14	2.21	2.16
HUMEDAD	Tara, g	140.74	145.24	144.13	145.91
	Tara+suelo+agua, g	664.89	686.00	659.71	681.01
	Tara+suelo, g	633.16	644.39	610.19	621.96
	Suelo, g	492.42	499.15	466.06	476.05
	Agua, g	31.73	41.61	49.52	59.05
	Humedad, %	**6.4**	**8.3**	**10.6**	**12.4**
	Grado de saturación (*), %	39.22	65.00	84.70	86.43

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.00**
Humedad óptima, %	**9.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

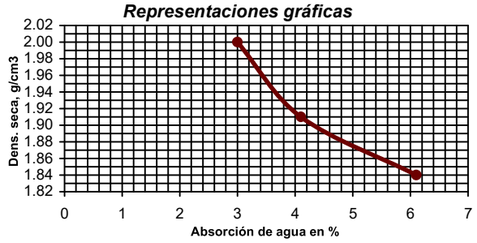
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

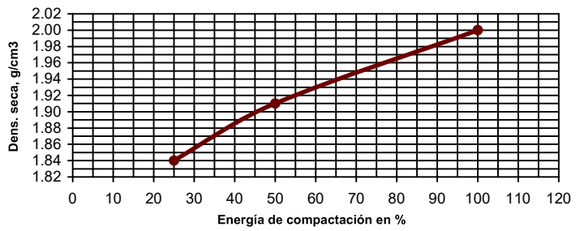
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	21	2	15			
	Volumen muestra, cm^3	2 321.54	2 314.19	2 314.74			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**9.8**	**9.8**	**9.8**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.84**	**1.91**	**2.00**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.02	2.10	2.20			
	Grado saturación inic. (*), %	58.99	67.03	79.91			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**15.9**	**13.9**	**12.8**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.83	1.90	1.99			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.14	2.18	2.26			
	Grado saturación final (*), %	94.03	93.32	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.61**	**0.53**	**0.49**			
	Absorción media de agua, %	**6.10**	**4.10**	**3.00**			
	Índice C.B.R.	**9.8**	**14.3**	**32.2**			

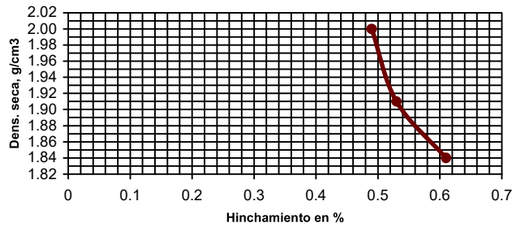
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

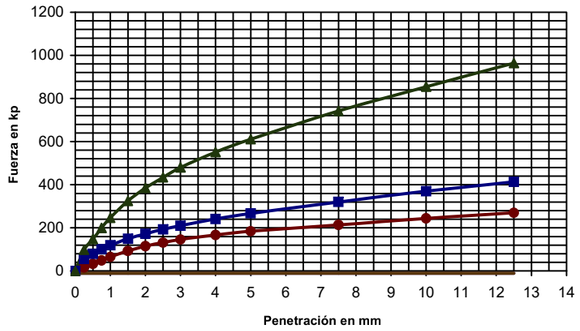
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**30.7**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.00**
	Humedad óptima, %	**9.8**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

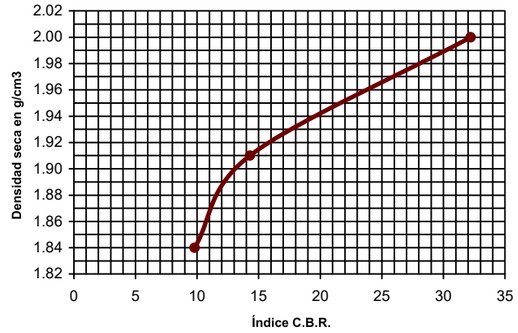
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.80**	**10.7**	**7.24**	**0.66**	**7.2**
93	**1.86**	**32.1**	**5.53**	**0.59**	**11.1**
95	**1.90**	**46.4**	**4.39**	**0.54**	**13.7**
98	**1.96**	**77.8**	**3.49**	**0.51**	**24.2**
100	**2.00**	**100.0**	**3.00**	**0.49**	**32.2**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.237
Lectura final después de inundar, mm	0.505
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**1.37**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**1.36**

Resultados	
Peso anillo, g	108.83
Peso anillo+suelo, g	184.64
Peso inicial suelo húmedo, g	75.81
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.8
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.98
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.80
Grado saturación inicial, %	55.00
Humedad final, %	15.7
Densidad aparente final, g/cm^3	2.20
Densidad seca final, g/cm^3	1.90
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4722
Índice de poros final, e_f	0.4346
Altura de sólido (Hs), cm	1.3415
Altura de poros final (Hps), cm	0.5747

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	02/03/2007	3 605	0.001	0.001	0.001	**0.008**	1.9742	0.4722	**0.4716**				
0.24	02/03/2007	3 970	0.004	0.012	0.012	**0.018**	1.9732	0.4713	**0.4709**	0.0023		252.27	0.0058
0.5	02/03/2007	3 472	0.020	0.038	0.038	**0.040**	1.9710	0.4694	**0.4693**	0.0050		239.02	0.0062
1	02/03/2007	4 293	0.015	0.055	0.054	**0.080**	1.9670	0.4682	**0.4663**	0.0100		244.88	0.0060
2	02/03/2007	66 749	0.041	0.121	0.116	**0.237**	1.9513	0.4636	**0.4546**	0.0389		125.32	0.0117
2	03/03/2007	154 412	0.004	0.241	0.224	**0.505**	1.9245	0.4555	**0.4346**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

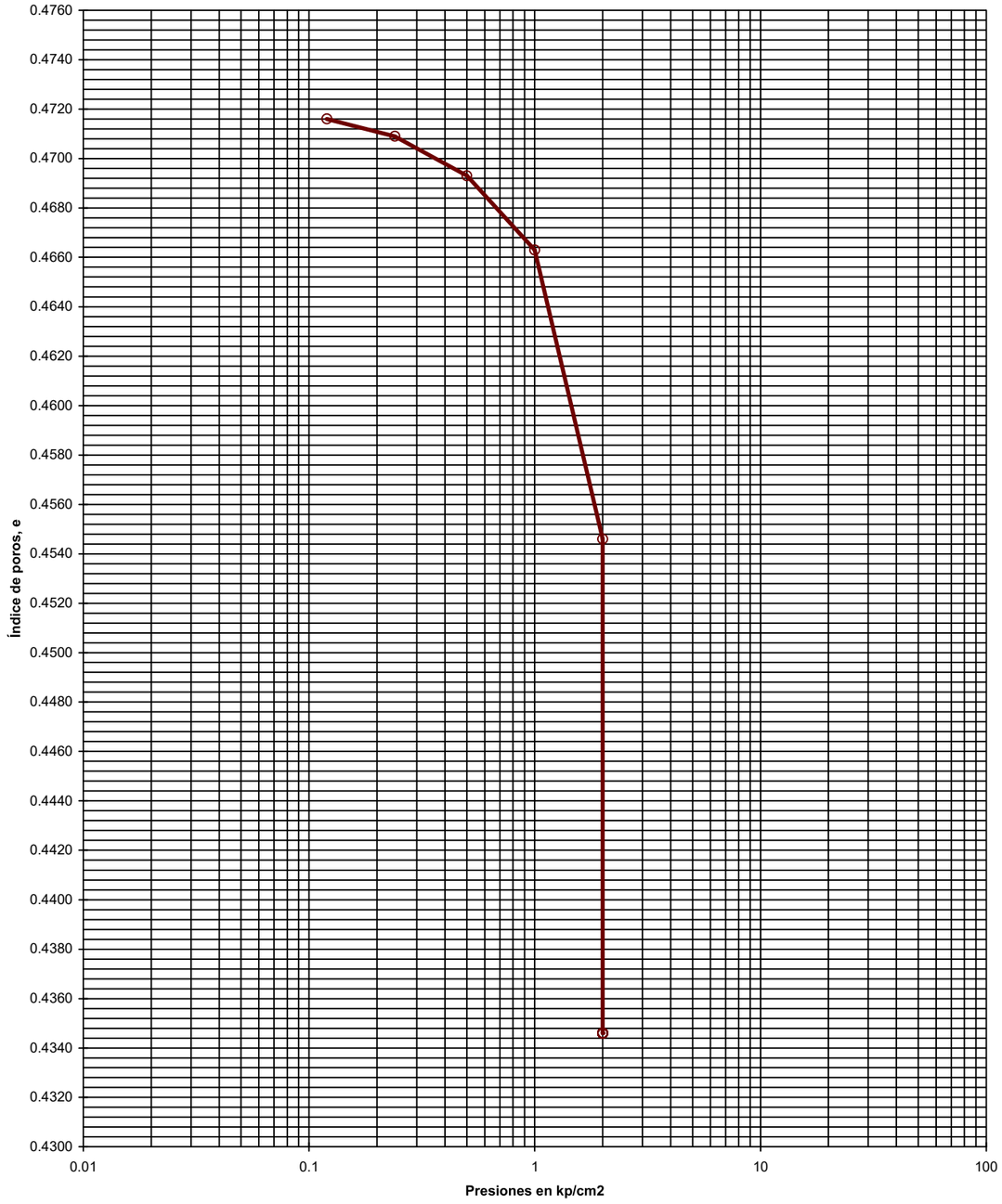
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.80 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 9.8 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4722 | HUMEDAD FINAL: 15.7 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

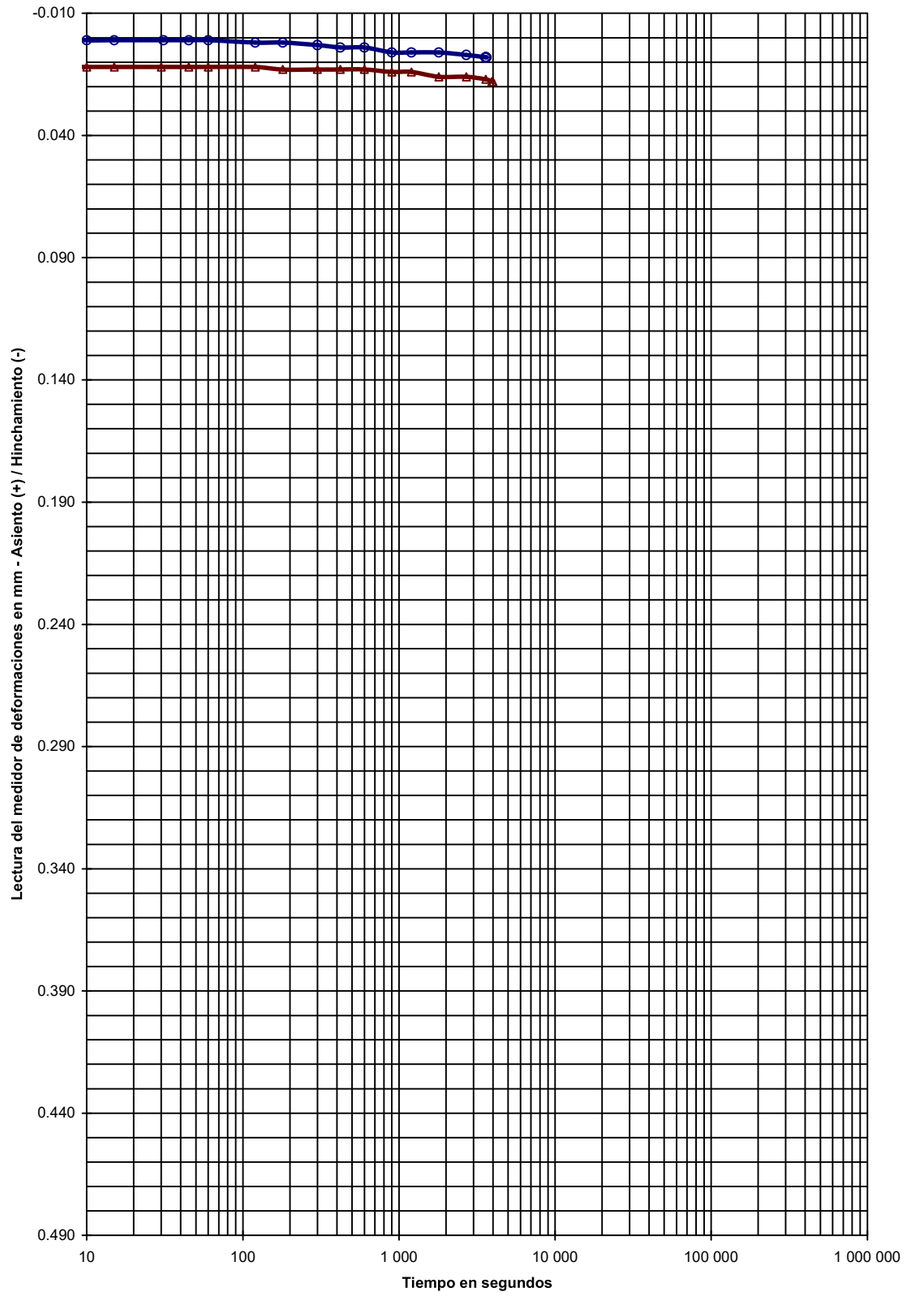
Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.001 0.012

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
02-mar-07			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4722	0	0.008	0.4716
5	0.000	0.4722	5	0.012	0.4713
10	0.001	0.4722	10	0.012	0.4713
15	0.001	0.4722	15	0.012	0.4713
31	0.001	0.4722	30	0.012	0.4713
45	0.001	0.4722	45	0.012	0.4713
60	0.001	0.4722	60	0.012	0.4713
120	0.002	0.4721	120	0.012	0.4713
180	0.002	0.4721	180	0.013	0.4713
300	0.003	0.4720	300	0.013	0.4713
420	0.004	0.4719	420	0.013	0.4713
600	0.004	0.4719	600	0.013	0.4713
900	0.006	0.4718	900	0.014	0.4712
1 200	0.006	0.4718	1 200	0.014	0.4712
1 800	0.006	0.4718	1 800	0.016	0.4710
2 700	0.007	0.4717	2 700	0.016	0.4710
3 601	0.008	0.4716	3 600	0.017	0.4710
3 605	0.008	0.4716	3 970	0.018	0.4709

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

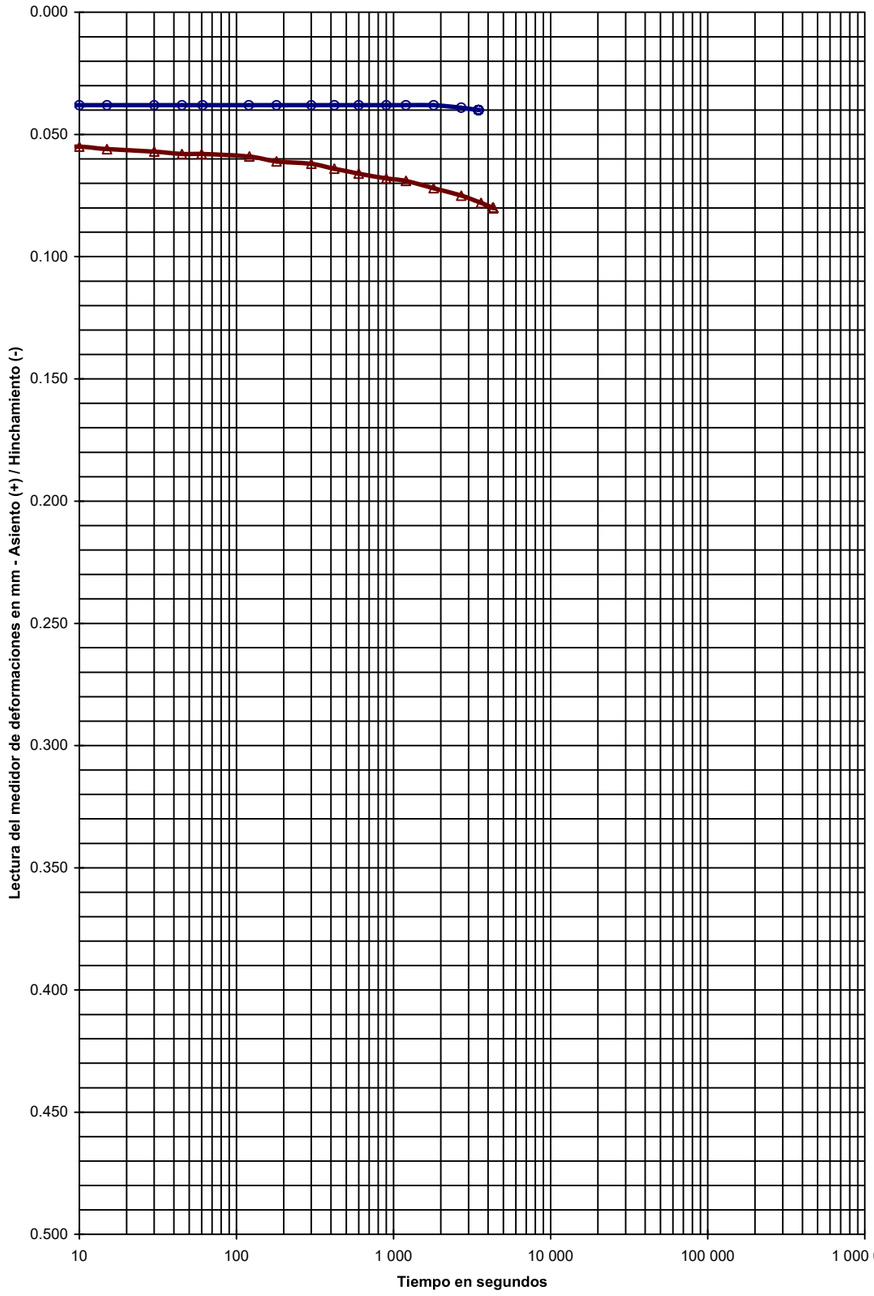
Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.038 — 0.054

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.018	0.4709			
6	0.038	0.4694			
10	0.038	0.4694			
15	0.038	0.4694			
30	0.038	0.4694			
45	0.038	0.4694			
61	0.038	0.4694			
120	0.038	0.4694			
180	0.038	0.4694			
300	0.038	0.4694			
420	0.038	0.4694			
600	0.038	0.4694			
900	0.038	0.4694			
1 200	0.038	0.4694			
1 800	0.038	0.4694			
2 700	0.039	0.4693			
3 472	0.040	0.4693			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.040	0.4693			
5	0.055	0.4681			
10	0.055	0.4681			
15	0.056	0.4681			
30	0.057	0.4680			
45	0.058	0.4679			
60	0.058	0.4679			
121	0.059	0.4678			
180	0.061	0.4677			
300	0.062	0.4676			
420	0.064	0.4675			
600	0.066	0.4673			
900	0.068	0.4672			
1 200	0.069	0.4671			
1 800	0.072	0.4669			
2 700	0.075	0.4666			
3 600	0.078	0.4664			
4 293	0.080	0.4663			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

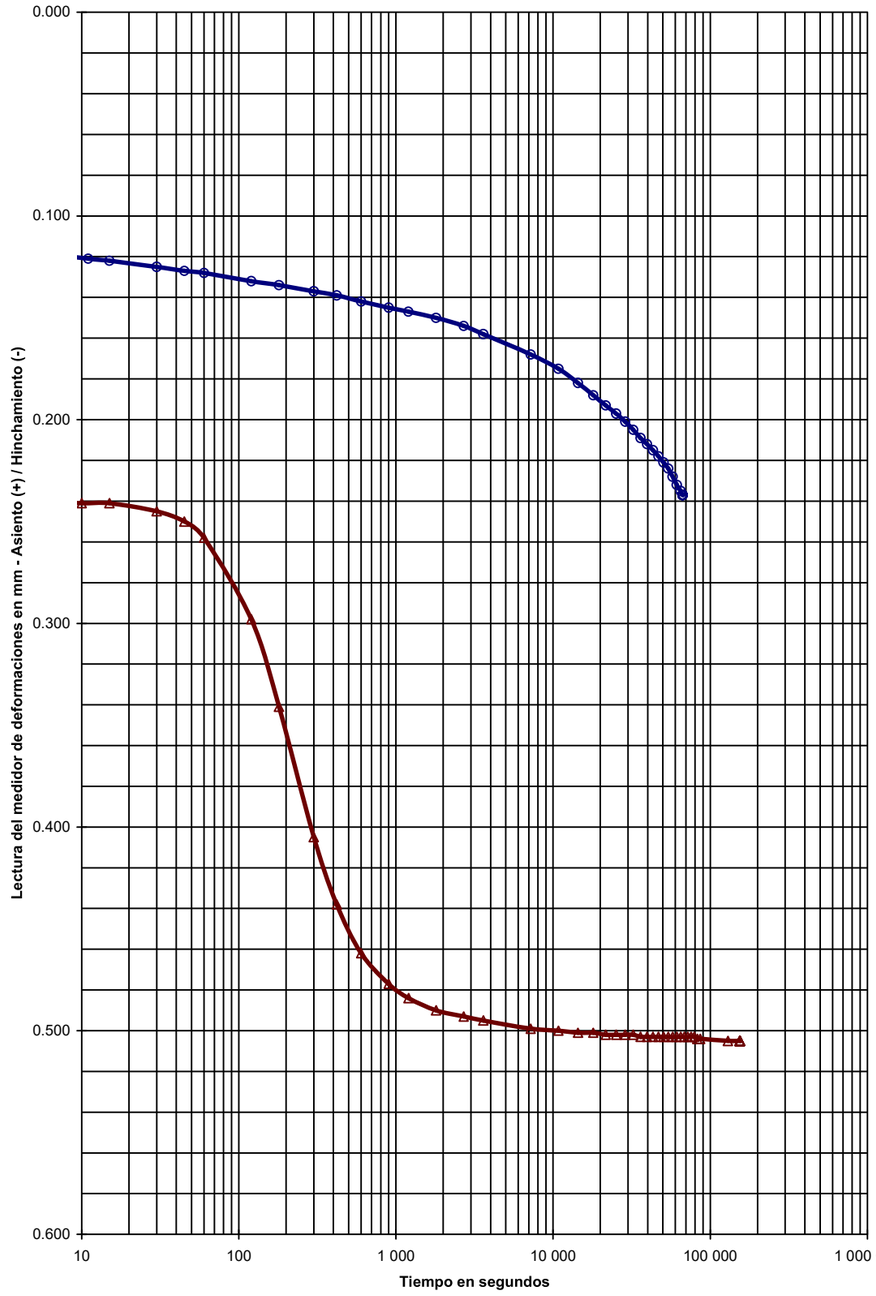
Referencia del laboratorio: **G07-0992**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.116 — 0.224

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			02-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.080	0.4663			
5	0.118	0.4634			
11	0.121	0.4632			
15	0.122	0.4631			
30	0.125	0.4629			
45	0.127	0.4628			
60	0.128	0.4627			
120	0.132	0.4624			
180	0.134	0.4622			
300	0.137	0.4620			
420	0.139	0.4619			
600	0.142	0.4616			
900	0.145	0.4614			
1 200	0.147	0.4613			
1 800	0.150	0.4611			
2 700	0.154	0.4608			
3 600	0.158	0.4605			
7 201	0.168	0.4597			
10 800	0.175	0.4592			
14 400	0.182	0.4587			
18 000	0.188	0.4582			
21 600	0.193	0.4578			
25 200	0.197	0.4575			
28 800	0.201	0.4572			
32 401	0.205	0.4570			
36 000	0.209	0.4567			
39 600	0.212	0.4564			
43 200	0.215	0.4562			
46 800	0.218	0.4560			
50 400	0.221	0.4558			
54 000	0.224	0.4555			
57 600	0.228	0.4552			
61 200	0.232	0.4549			
64 800	0.235	0.4547			
66 749	0.237	0.4546			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			03-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.237	0.4546			
5	0.240	0.4543			
10	0.241	0.4543			
15	0.241	0.4543			
30	0.245	0.4540			
45	0.250	0.4536			
60	0.258	0.4530			
120	0.298	0.4500			
180	0.341	0.4468			
300	0.405	0.4420			
420	0.438	0.4396			
601	0.462	0.4378			
900	0.477	0.4367			
1 201	0.484	0.4362			
1 800	0.490	0.4357			
2 700	0.493	0.4355			
3 600	0.495	0.4353			
7 200	0.499	0.4350			
10 800	0.500	0.4350			
14 400	0.501	0.4349			
18 000	0.501	0.4349			
21 600	0.502	0.4348			
25 200	0.502	0.4348			
28 800	0.502	0.4348			
32 400	0.502	0.4348			
36 000	0.503	0.4347			
39 600	0.503	0.4347			
43 200	0.503	0.4347			
46 800	0.503	0.4347			
50 400	0.503	0.4347			
54 000	0.503	0.4347			
57 600	0.503	0.4347			
61 200	0.503	0.4347			
64 800	0.503	0.4347			
68 400	0.503	0.4347			
72 000	0.503	0.4347			
75 600	0.503	0.4347			
79 200	0.503	0.4347			
82 800	0.504	0.4347			
86 400	0.504	0.4347			
129 600	0.505	0.4346			
154 412	0.505	0.4346			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

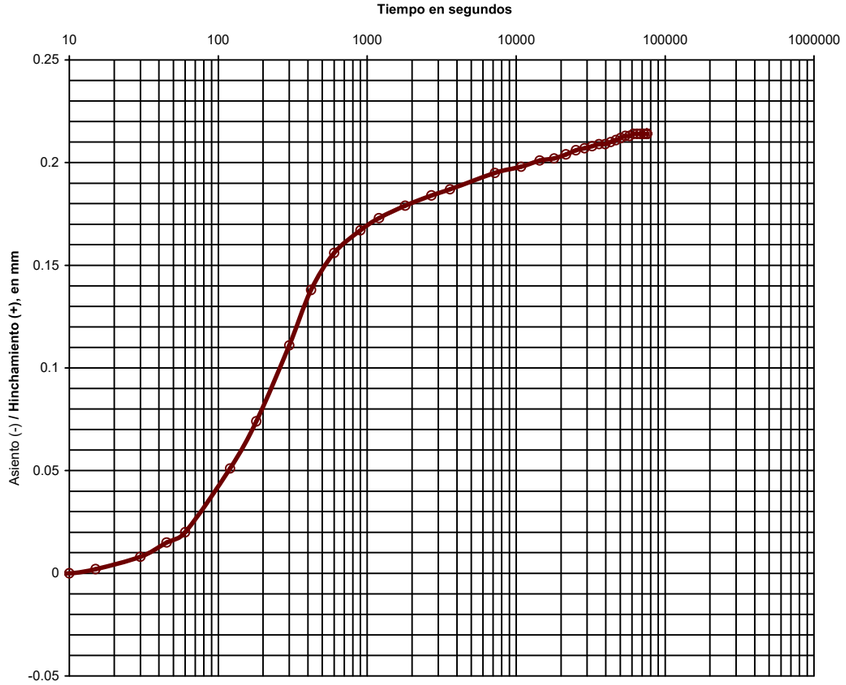
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	191.97	187.08
Tara+suelo+agua, g	235.96	268.49
Tara+suelo, g	232.02	255.59
Agua, g	3.94	12.90
Suelo, g	40.05	68.51
Humedad, %	9.8	18.8

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	185.22
Suelo, g	76.39
Densidad aparente, g/cm^3	2.00
Densidad seca, g/cm^3	1.82
(*) Grado saturación inicial, %	56.95
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**1.08**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
6	0.000	1.9750	0.000
10	0.000	1.9750	0.000
15	0.002	1.9752	0.010
30	0.008	1.9758	0.041
45	0.015	1.9765	0.076
60	0.020	1.9770	0.101
120	0.051	1.9801	0.258
180	0.074	1.9824	0.375
300	0.111	1.9861	0.562
420	0.138	1.9888	0.699
600	0.156	1.9906	0.790
900	0.167	1.9917	0.846
1 200	0.173	1.9923	0.876
1 800	0.179	1.9929	0.906
2 700	0.184	1.9934	0.932
3 600	0.187	1.9937	0.947
7 200	0.195	1.9945	0.987
10 800	0.198	1.9948	1.003
14 400	0.201	1.9951	1.018
18 000	0.202	1.9952	1.023
21 600	0.204	1.9954	1.033
25 200	0.206	1.9956	1.043
28 800	0.207	1.9957	1.048
32 400	0.208	1.9958	1.053
36 000	0.209	1.9959	1.058
39 600	0.209	1.9959	1.058
43 200	0.210	1.9960	1.063
46 800	0.211	1.9961	1.068
50 400	0.212	1.9962	1.073
54 000	0.213	1.9963	1.078
57 600	0.213	1.9963	1.078
61 200	0.214	1.9964	1.084
64 800	0.214	1.9964	1.084
68 400	0.214	1.9964	1.084
72 000	0.214	1.9964	1.084
75 489	0.214	1.9964	1.084

OBSERVACIONES:

ENSAYO REMOLDEADO A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-0992**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2557 g

RESULTADO: **0.22 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.3429 g

RESULTADO: **0.83 %**
2.08 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1501 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-41
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 01/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 698.99	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 698.99	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		2.06	2 696.93	**99.9**
3/8"	9.52	**10**		15.92	2 681.01	**99.3**
1/4"	6.35	**6.3**		40.47	2 640.54	**97.8**
Nº4	4.75	**5**		24.14	2 616.40	**96.9**
Nº10	2	**2**		68.52	2 547.88	**94.4**
Nº30	0.59	**0.63**	6.38		2 455.94	**91.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.38		2 421.64	**89.7**
Nº70	0.21	**0.2**	5.49		2 342.52	**86.8**
Nº200	0.074	**0.08**	12.08		2 168.44	**80.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

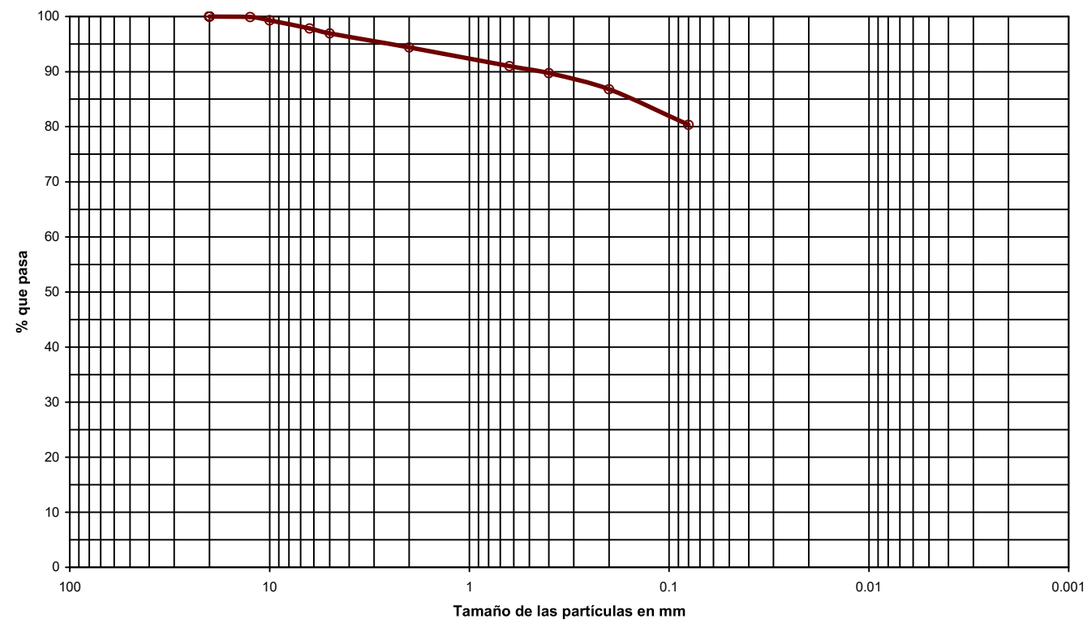
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 698.99
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 698.99
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	151.11
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	151.11
M. > 2 mm, lavada y seca, g	151.11
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	176.80
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	176.80
M. < 2 mm, total y seca, g	2 547.88
Muestra total seca, g	2 698.99

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	14.4111

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**5.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**14.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.2	**80.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

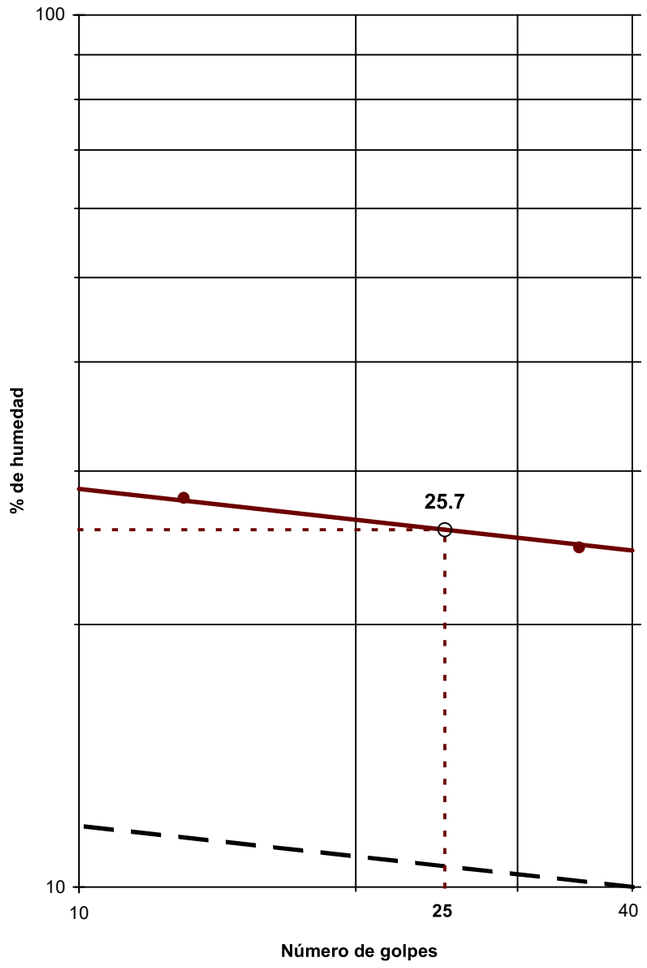
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	35	
Agua, g	4.47	3.94	
Tara+Suelo+Agua, g	32.21	33.52	
Tara+Suelo, g	27.74	29.58	
Tara, g	11.74	13.51	
Suelo, g	16.00	16.07	
% Humedad	27.9	24.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.19	
Tara+Suelo+Agua, g	20.60	
Tara+Suelo, g	19.41	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	7.26	
% Humedad	16.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	25.7
LÍMITE PLÁSTICO	16.4
ÍND. DE PLASTICIDAD	9.3

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

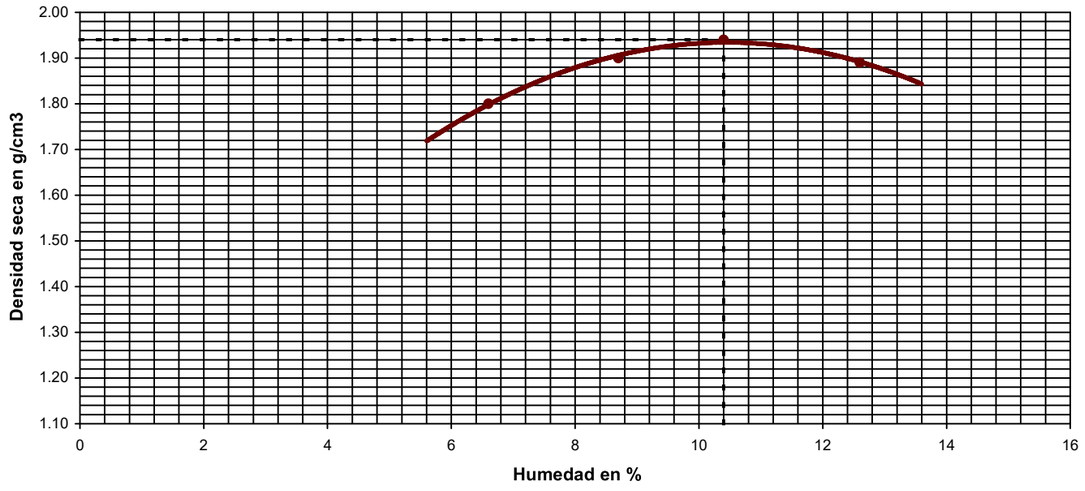
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.00**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 550	10 903	10 817	10 797							
	Suelo+agua, g	4 409	4 762	4 932	4 912							
	Suelo, g	4 136.0	4 380.9	4 467.4	4 362.3							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.80**	**1.90**	**1.94**	**1.89**							
	Densidad aparente, g/cm^3	1.92	2.07	2.14	2.13							
HUMEDAD	Tara, g	144.68	144.38	141.90	147.81							
	Tara+suelo+agua, g	755.79	757.89	710.76	722.27							
	Tara+suelo, g	717.82	708.80	657.10	657.96							
	Suelo, g	573.14	564.42	515.20	510.15							
	Agua, g	37.97	49.09	53.66	64.31							
	Humedad, %	**6.6**	**8.7**	**10.4**	**12.6**							
	Grado de saturación (*), %	37.04	58.41	75.30	83.04							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	1.94
Humedad óptima, %	10.4

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

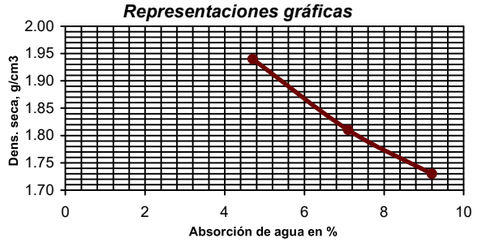
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

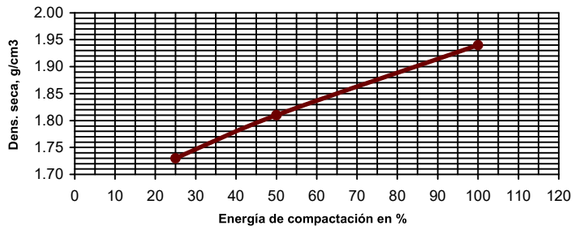
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	15	2	3			
	Volumen muestra, cm³	2 315.11	2 314.19	2 311.85			
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	10.4	10.4	10.4			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.73	1.81	1.94			
	Densidad apar. inic., g/cm³	1.91	2.00	2.14			
	Grado saturación inic. (*), %	51.82	59.39	75.30			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	19.6	17.5	15.1			
	Densidad seca final, g/cm³	1.71	1.79	1.92			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.06	2.13	2.23			
	Grado saturación final (*), %	94.49	96.52	100.00			
	Hinchamiento, %	0.78	0.94	1.12			
	Absorción media de agua, %	9.20	7.10	4.70			
	Índice C.B.R.	4.8	8.2	15.3			

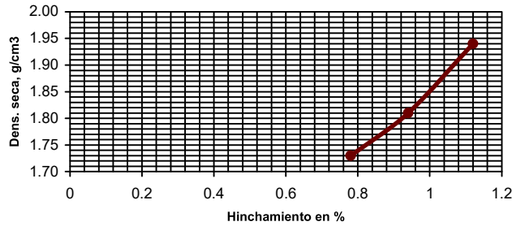
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

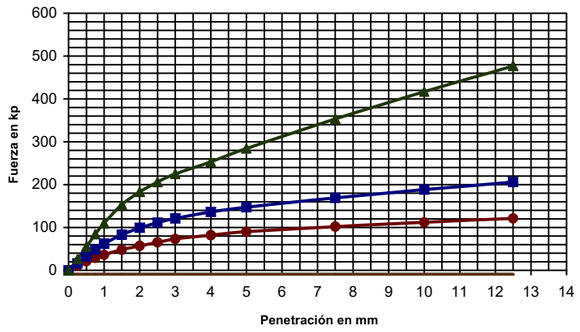
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm³	1.94
	Humedad óptima, %	10.4
Energía máx. de compactación, J/cm³:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

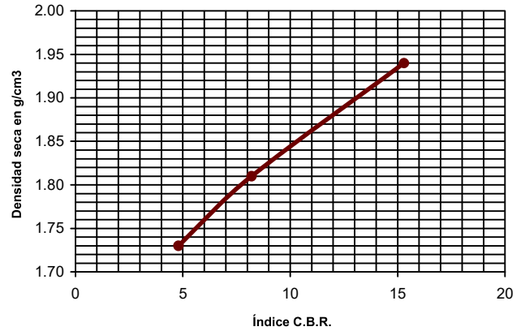
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.75	30.0	8.78	0.81	5.5
93	1.80	48.2	7.25	0.93	8.0
95	1.84	62.7	6.49	0.99	10.0
98	1.90	85.1	5.42	1.07	13.2
100	1.94	100.0	4.70	1.12	15.3

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm²	19.31
Volumen, cm³	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.400
Lectura final después de inundar, mm	0.882
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**2.49**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**2.44**

Resultados	
Peso anillo, g	108.43
Peso anillo+suelo, g	180.28
Peso inicial suelo húmedo, g	71.85
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	10.4
Densidad aparente inicial, g/cm³	1.89
Densidad seca inicial, g/cm³	1.71
Grado saturación inicial, %	50.14
Humedad final, %	18.3
Densidad aparente final, g/cm³	2.13
Densidad seca final, g/cm³	1.80
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5497
Índice de poros final, e_f	0.4805
Altura de sólido (Hs), cm	1.2731
Altura de poros final (Hps), cm	0.6199

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm²
0.12	14/03/2007	5 680	0.000	0.000	0.000	0.018	1.9712	0.5498	0.5483				
0.24	14/03/2007	3 498	0.008	0.026	0.024	0.039	1.9691	0.5479	0.5467	0.0053		116.12	0.0133
0.5	14/03/2007	4 070	0.051	0.090	0.090	0.105	1.9625	0.5427	0.5415	0.0163		77.34	0.0200
1	14/03/2007	3 890	0.042	0.147	0.141	0.186	1.9544	0.5387	0.5352	0.0209		122.34	0.0126
2	14/03/2007	61 080	0.082	0.268	0.264	0.400	1.9330	0.5290	0.5183	0.0561		90.84	0.0169
2	15/03/2007	20 869	0.003	0.403	0.383	0.882	1.8848	0.5197	0.4805				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

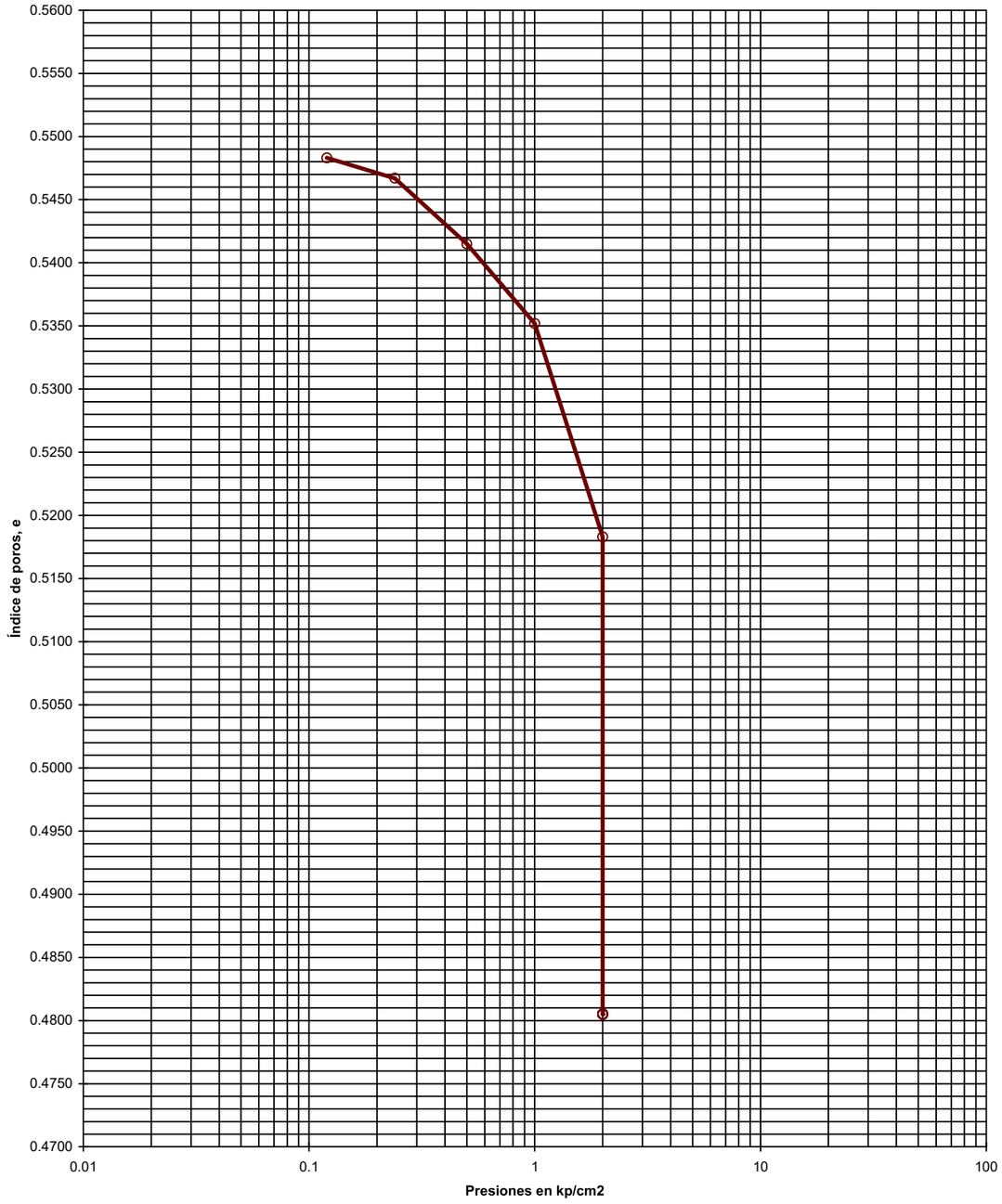
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.71 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 10.4 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5497 — HUMEDAD FINAL: 18.3 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

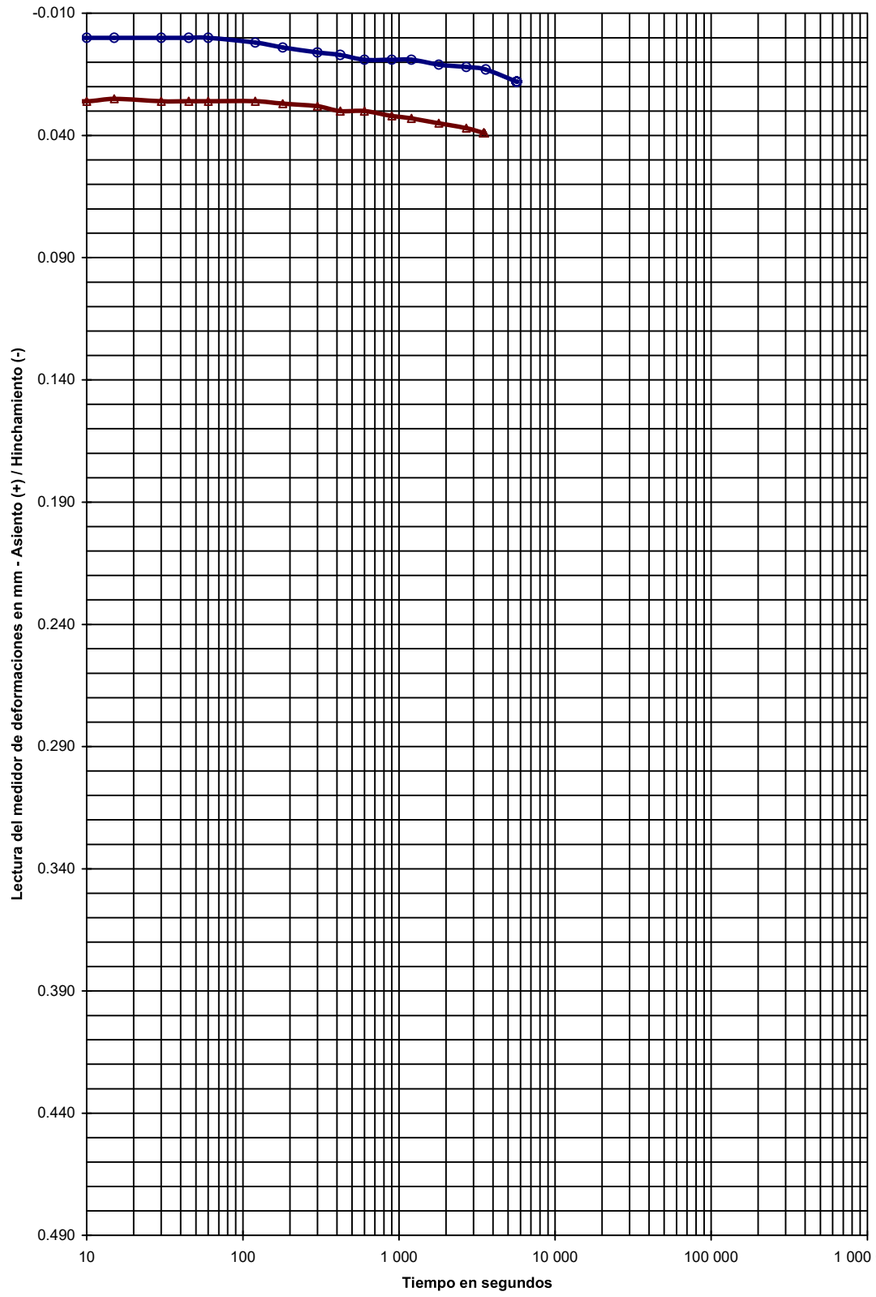
Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.024

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA		
14-mar-07				14-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²		
0.12				0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e		sg	mm	e
0	0.000	0.5498		0	0.018	0.5483
5	0.000	0.5498		5	0.026	0.5477
10	0.000	0.5498		10	0.026	0.5477
15	0.000	0.5498		15	0.025	0.5478
30	0.000	0.5498		30	0.026	0.5477
45	0.000	0.5498		45	0.026	0.5477
60	0.000	0.5498		60	0.026	0.5477
120	0.002	0.5496		120	0.026	0.5477
180	0.004	0.5494		180	0.027	0.5476
300	0.006	0.5493		300	0.028	0.5476
420	0.007	0.5492		420	0.030	0.5474
601	0.009	0.5491		600	0.030	0.5474
900	0.009	0.5491		900	0.032	0.5472
1 200	0.009	0.5491		1 200	0.033	0.5472
1 800	0.011	0.5489		1 800	0.035	0.5470
2 701	0.012	0.5488		2 700	0.037	0.5469
3 600	0.013	0.5487		3 498	0.039	0.5467
5 680	0.018	0.5483				

INFORME Nº: B0404-270-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

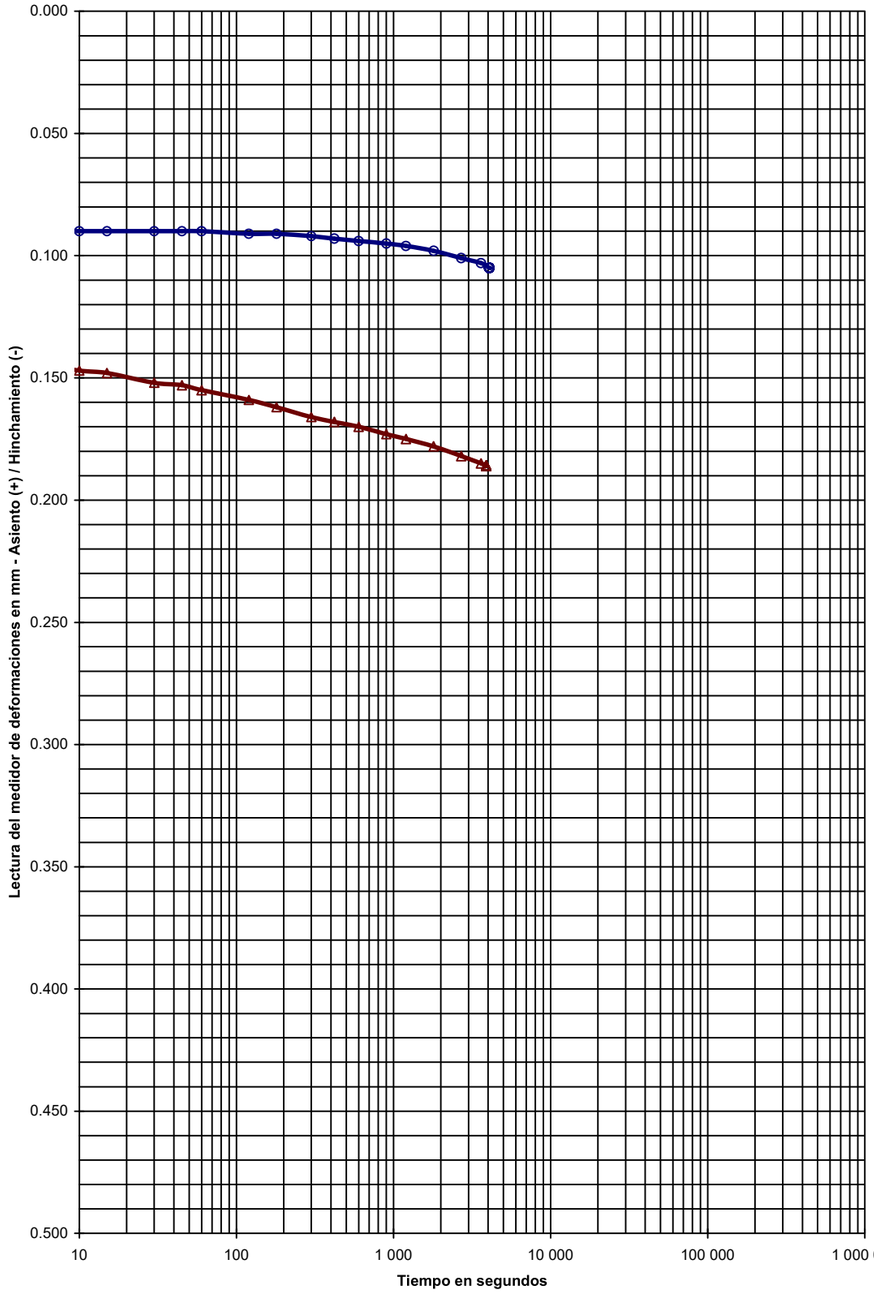
Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.090 — 0.141

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			14-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.039	0.5467	0	0.105	0.5415
6	0.090	0.5427	5	0.144	0.5384
10	0.090	0.5427	10	0.147	0.5382
15	0.090	0.5427	15	0.148	0.5381
30	0.090	0.5427	30	0.152	0.5378
45	0.090	0.5427	45	0.153	0.5377
60	0.090	0.5427	60	0.155	0.5376
120	0.091	0.5426	120	0.159	0.5373
180	0.091	0.5426	180	0.162	0.5370
300	0.092	0.5425	300	0.166	0.5367
420	0.093	0.5425	420	0.168	0.5366
600	0.094	0.5424	600	0.170	0.5364
901	0.095	0.5423	900	0.173	0.5362
1 200	0.096	0.5422	1 200	0.175	0.5360
1 800	0.098	0.5421	1 800	0.178	0.5358
2 700	0.101	0.5418	2 700	0.182	0.5355
3 600	0.103	0.5417	3 600	0.185	0.5352
4 070	0.105	0.5415	3 890	0.186	0.5352

INFORME Nº: B0404-270-07

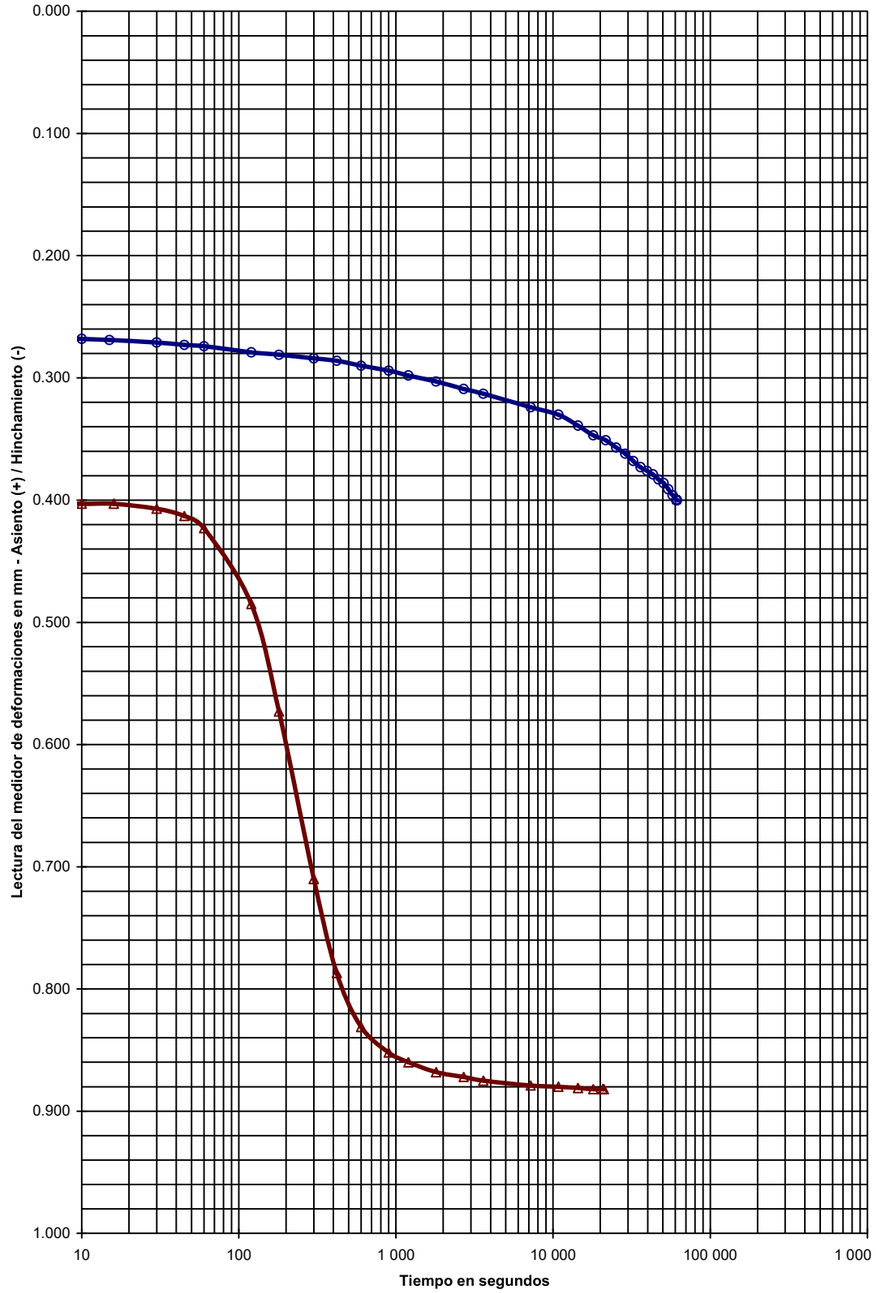
Referencia del laboratorio: **G07-1363**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.264 — 0.383

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			14-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.186	0.5352	0	0.400	0.5183
5	0.265	0.5289	5	0.402	0.5182
10	0.268	0.5287	10	0.403	0.5181
15	0.269	0.5286	16	0.403	0.5181
30	0.271	0.5285	30	0.407	0.5178
45	0.273	0.5283	45	0.413	0.5173
60	0.274	0.5282	60	0.423	0.5165
120	0.279	0.5278	120	0.485	0.5117
180	0.281	0.5277	180	0.573	0.5048
300	0.284	0.5275	300	0.710	0.4940
420	0.286	0.5273	420	0.787	0.4879
600	0.290	0.5270	601	0.831	0.4845
900	0.294	0.5267	900	0.852	0.4828
1 200	0.298	0.5264	1 200	0.860	0.4822
1 800	0.303	0.5260	1 800	0.868	0.4816
2 700	0.309	0.5255	2 700	0.872	0.4813
3 600	0.313	0.5252	3 600	0.875	0.4810
7 201	0.324	0.5243	7 200	0.879	0.4807
10 800	0.330	0.5238	10 800	0.880	0.4806
14 400	0.339	0.5231	14 400	0.881	0.4806
18 000	0.347	0.5225	18 001	0.882	0.4805
21 600	0.351	0.5222	20 869	0.882	0.4805
25 200	0.357	0.5217			
28 800	0.362	0.5213			
32 400	0.368	0.5209			
36 000	0.373	0.5205			
39 600	0.376	0.5202			
43 200	0.379	0.5200			
46 800	0.383	0.5197			
50 400	0.386	0.5194			
54 000	0.391	0.5190			
57 601	0.396	0.5187			
61 080	0.400	0.5183			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación
GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Humedades	Inicial	Final
Tara, g	186.09	188.40
Tara+suelo+agua, g	374.42	266.31
Tara+suelo, g	356.68	252.12
Agua, g	17.74	14.19
Suelo, g	170.59	63.72
Humedad, %	10.4	22.3

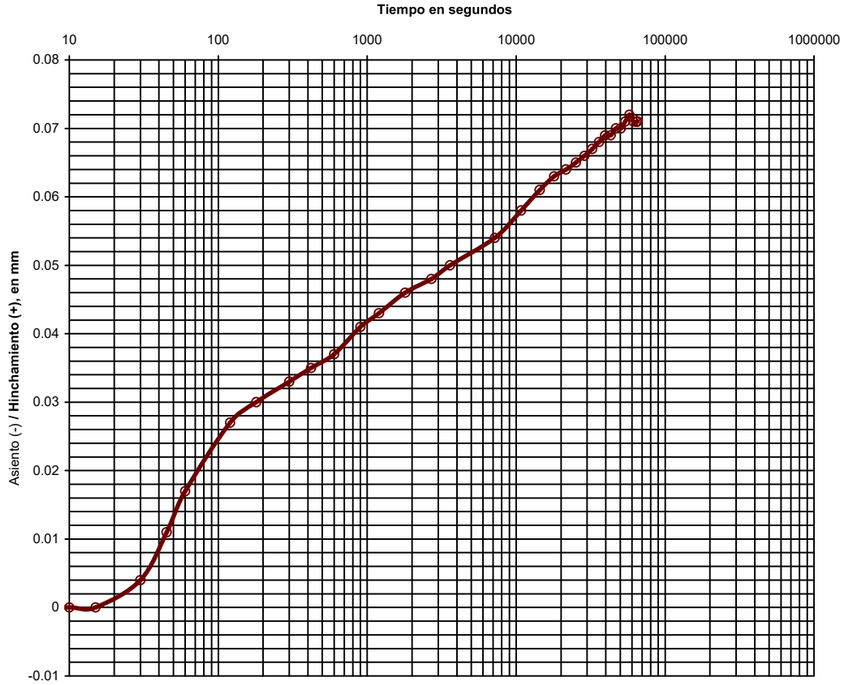
Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.43
Anillo+Suelo, g	180.32
Suelo, g	71.89
Densidad aparente, g/cm^3	1.89
Densidad seca, g/cm^3	1.71
(*) Grado saturación inicial, %	50.14
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.36**	**%**

Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9730	0.000
5	0.000	1.9730	0.000
10	0.000	1.9730	0.000
15	0.000	1.9730	0.000
30	0.004	1.9734	0.020
45	0.011	1.9741	0.056
60	0.017	1.9747	0.086
120	0.027	1.9757	0.137
180	0.030	1.9760	0.152
300	0.033	1.9763	0.167
420	0.035	1.9765	0.177
600	0.037	1.9767	0.188
900	0.041	1.9771	0.208
1 200	0.043	1.9773	0.218
1 800	0.046	1.9776	0.233
2 700	0.048	1.9778	0.243
3 600	0.050	1.9780	0.253
7 200	0.054	1.9784	0.274
10 800	0.058	1.9788	0.294
14 400	0.061	1.9791	0.309
18 000	0.063	1.9793	0.319
21 600	0.064	1.9794	0.324
25 200	0.065	1.9795	0.329
28 800	0.066	1.9796	0.335
32 400	0.067	1.9797	0.340
36 000	0.068	1.9798	0.345
39 600	0.069	1.9799	0.350
43 200	0.069	1.9799	0.350
46 800	0.070	1.9800	0.355
50 400	0.070	1.9800	0.355
54 000	0.071	1.9801	0.360
57 600	0.072	1.9802	0.365
61 200	0.071	1.9801	0.360
64 726	0.071	1.9801	0.360

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1363**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**
Área de Acreditación: GTL
Masa de suelo analizada: 0.2615 g

RESULTADO: **0.22 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 50.1365 g

RESULTADO: **0.98 %**
2.46 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 1.0219 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-47
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 01/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
1 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 927.42	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20		0.00	2 927.42	100.0
1/2"	12.7	12.5		68.69	2 858.73	97.7
3/8"	9.52	10		57.07	2 801.66	95.7
1/4"	6.35	6.3		86.04	2 715.62	92.8
Nº4	4.75	5		36.93	2 678.69	91.5
Nº10	2	2		87.62	2 591.07	88.5
Nº30	0.59	0.63	8.10		2 471.42	84.4
Nº40	0.42	0.4	3.80		2 415.29	82.5
Nº70	0.21	0.2	7.58		2 303.32	78.7
Nº200	0.074	0.08	13.02		2 111.00	72.1

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 927.42
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 927.42
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	336.35
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	336.35
M. > 2 mm, lavada y seca, g	336.35
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	175.41
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	175.41
M. < 2 mm, total y seca, g	2 591.07
Muestra total seca, g	2 927.42

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	14.7715

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			11.5	% ARENA	2-0.08 mm	16.4	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	7.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.7	72.1
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

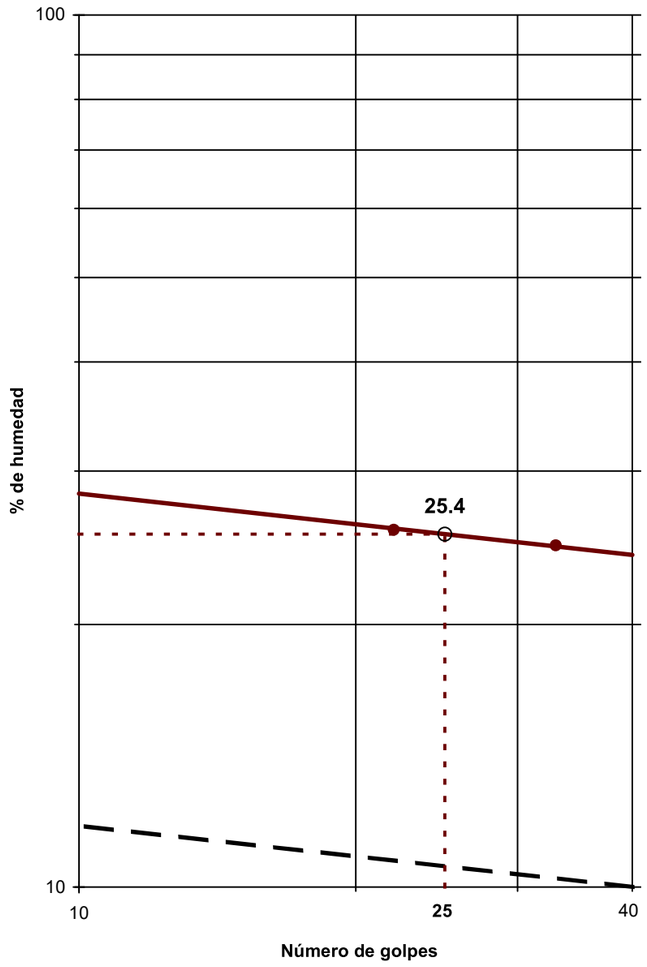
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	33	22	
Agua, g	4.32	3.07	
Tara+Suelo+Agua, g	35.37	28.42	
Tara+Suelo, g	31.05	25.35	
Tara, g	13.53	13.40	
Suelo, g	17.52	11.95	
% Humedad	24.7	25.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.45	
Tara+Suelo+Agua, g	22.49	
Tara+Suelo, g	21.04	
Tara, g	12.16	
Suelo, g	8.88	
% Humedad	16.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**25.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**9.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

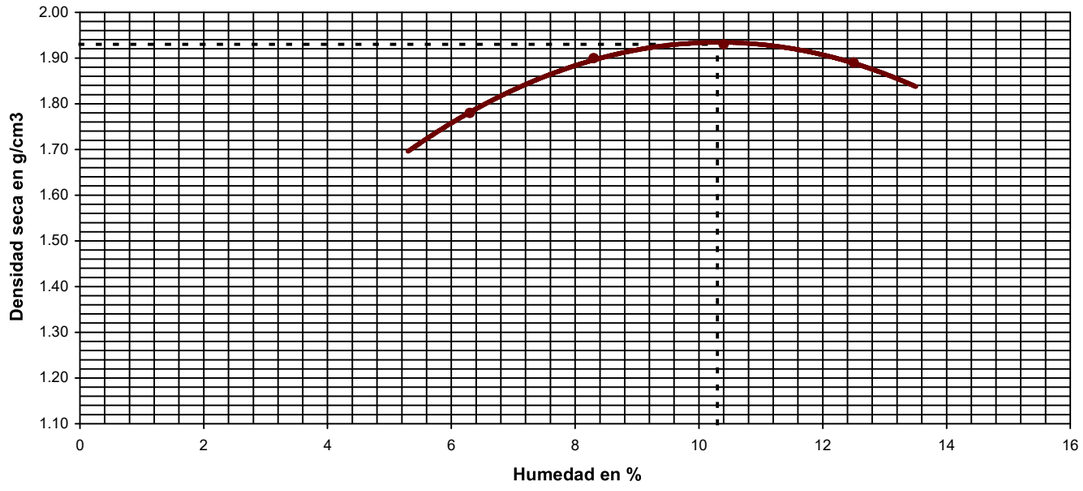
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.00**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 500	10 884	10 802	10 786
	Suelo+agua, g	4 359	4 743	4 917	4 901
	Suelo, g	4 100.7	4 379.5	4 453.8	4 356.4
	Densidad seca, g/cm^3	**1.78**	**1.90**	**1.93**	**1.89**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.89	2.06	2.13	2.12
HUMEDAD	Tara, g	140.74	143.06	149.46	145.66
	Tara+suelo+agua, g	740.46	714.37	761.85	752.03
	Tara+suelo, g	704.95	670.60	704.33	684.45
	Suelo, g	564.21	527.54	554.87	538.79
	Agua, g	35.51	43.77	57.52	67.58
	Humedad, %	**6.3**	**8.3**	**10.4**	**12.5**
	Grado de saturación (*), %	34.16	55.72	73.88	82.38

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.93**
Humedad óptima, %	**10.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1364

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

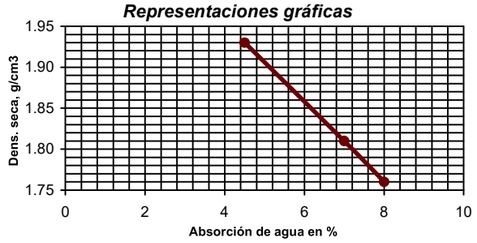
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

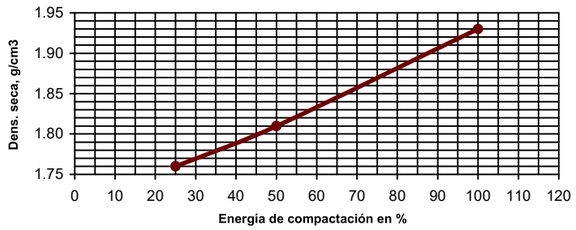
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	1	20	7			
	Volumen muestra, cm^3	2 312.67	2 314.48	2 316.90			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**10.3**	**10.3**	**10.3**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.76**	**1.81**	**1.93**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.94	2.00	2.13			
	Grado saturación inic. (*), %	53.98	58.81	73.17			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**18.3**	**17.3**	**14.8**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.74	1.80	1.91			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.08	2.12	2.22			
	Grado saturación final (*), %	92.73	97.08	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.72**	**0.83**	**0.93**			
	Absorción media de agua, %	**8.00**	**7.00**	**4.50**			
	Índice C.B.R.	**6.5**	**10.3**	**17.0**			

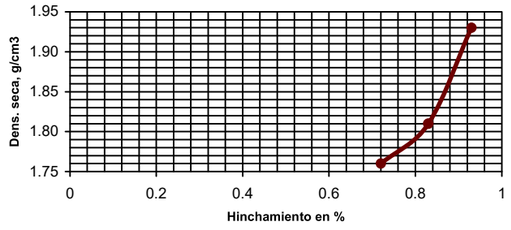
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

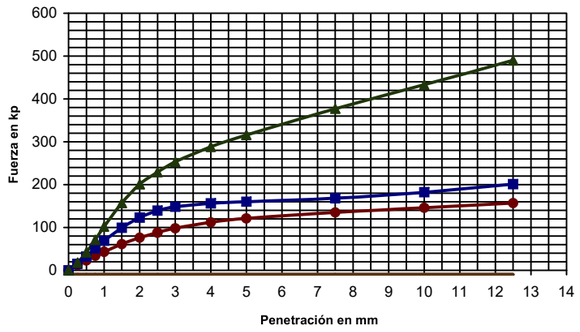
Datos del ensayo	
Tipo de muestra	**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**0.0**
Sustitución de gruesos:	**NO**
Ensayo Proctor aplicado: Tipo	**MODIFICADO**
Densidad máxima, g/cm^3	**1.93**
Humedad óptima, %	**10.3**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:	**2.632**
Masa de la maza, kg:	**4.535**
Altura de caida, mm:	**457**
Sumergida antes de la penetración	**SI**

Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.74**	**13.5**	**8.46**	**0.67**	**4.8**
93	**1.79**	**42.4**	**7.30**	**0.80**	**9.2**
95	**1.83**	**59.8**	**6.51**	**0.85**	**11.6**
98	**1.89**	**83.9**	**5.30**	**0.90**	**14.8**
100	**1.93**	**100.0**	**4.50**	**0.93**	**17.0**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: G07-1364

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.358
Lectura final después de inundar, mm	0.879
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**2.69**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**2.64**

Resultados	
Peso anillo, g	108.43
Peso anillo+suelo, g	178.80
Peso inicial suelo húmedo, g	70.37
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	10.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.85
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.68
Grado saturación inicial, %	47.27
Humedad final, %	19.5
Densidad aparente final, g/cm^3	2.09
Densidad seca final, g/cm^3	1.75
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5774
Índice de poros final, e_f	0.5071
Altura de sólido (Hs), cm	1.2508
Altura de poros final (Hps), cm	0.6432

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	16/03/2007	4 769	0.000	0.000	-0.001	**0.015**	1.9715	0.5775	**0.5762**				
0.24	16/03/2007	3 945	0.011	0.026	0.025	**0.043**	1.9687	0.5754	**0.5740**	0.0073		85.97	0.0183
0.5	16/03/2007	3 826	0.032	0.075	0.073	**0.103**	1.9627	0.5716	**0.5692**	0.0151		85.26	0.0185
1	16/03/2007	3 766	0.055	0.158	0.154	**0.183**	1.9547	0.5651	**0.5628**	0.0213		122.59	0.0128
2	16/03/2007	69 975	0.065	0.248	0.244	**0.358**	1.9372	0.5579	**0.5488**	0.0465		111.63	0.0140
2	17/03/2007	154 483	0.006	0.364	0.342	**0.879**	1.8851	0.5500	**0.5071**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

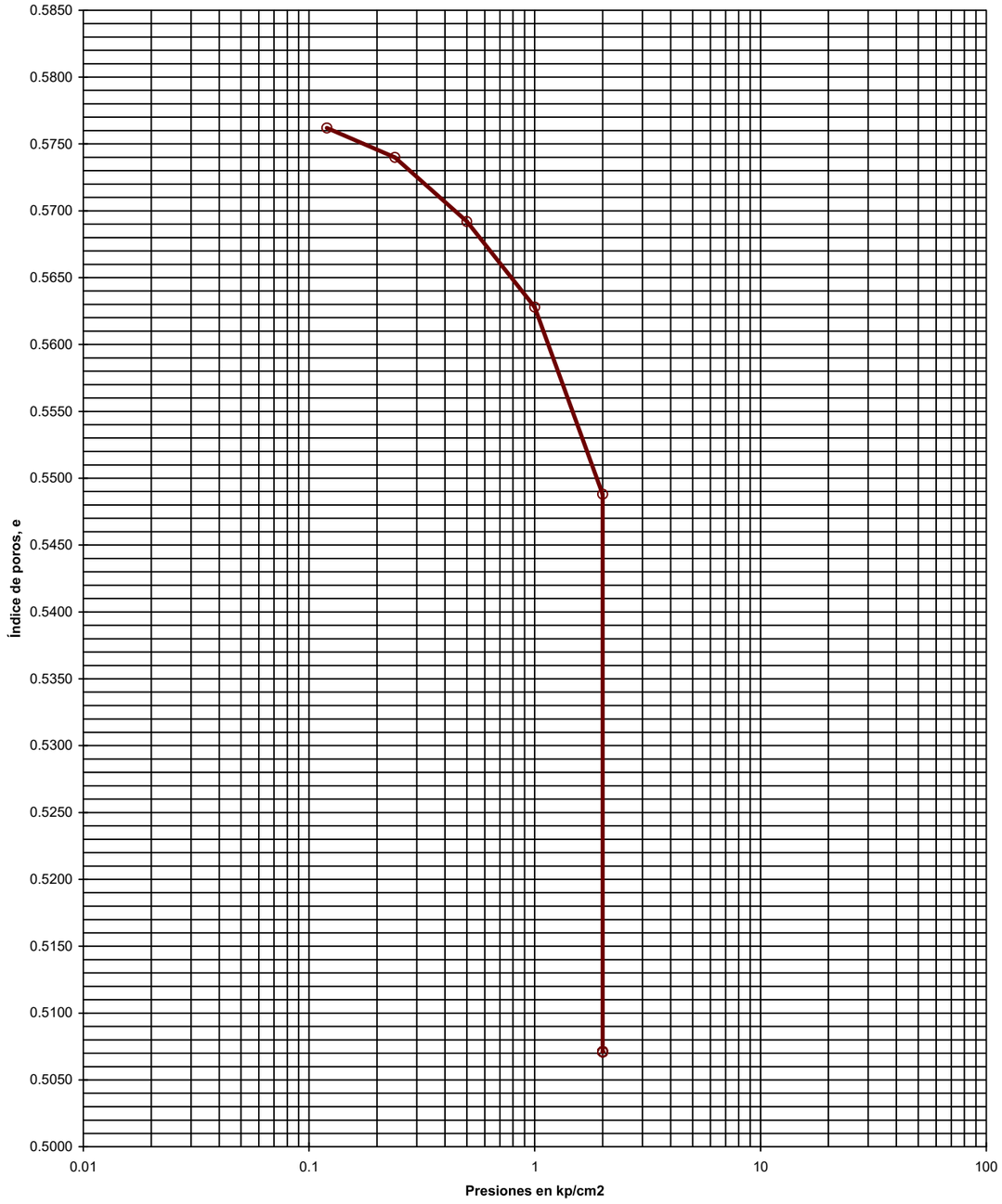
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.68 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 10.3 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5774 — HUMEDAD FINAL: 19.5 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

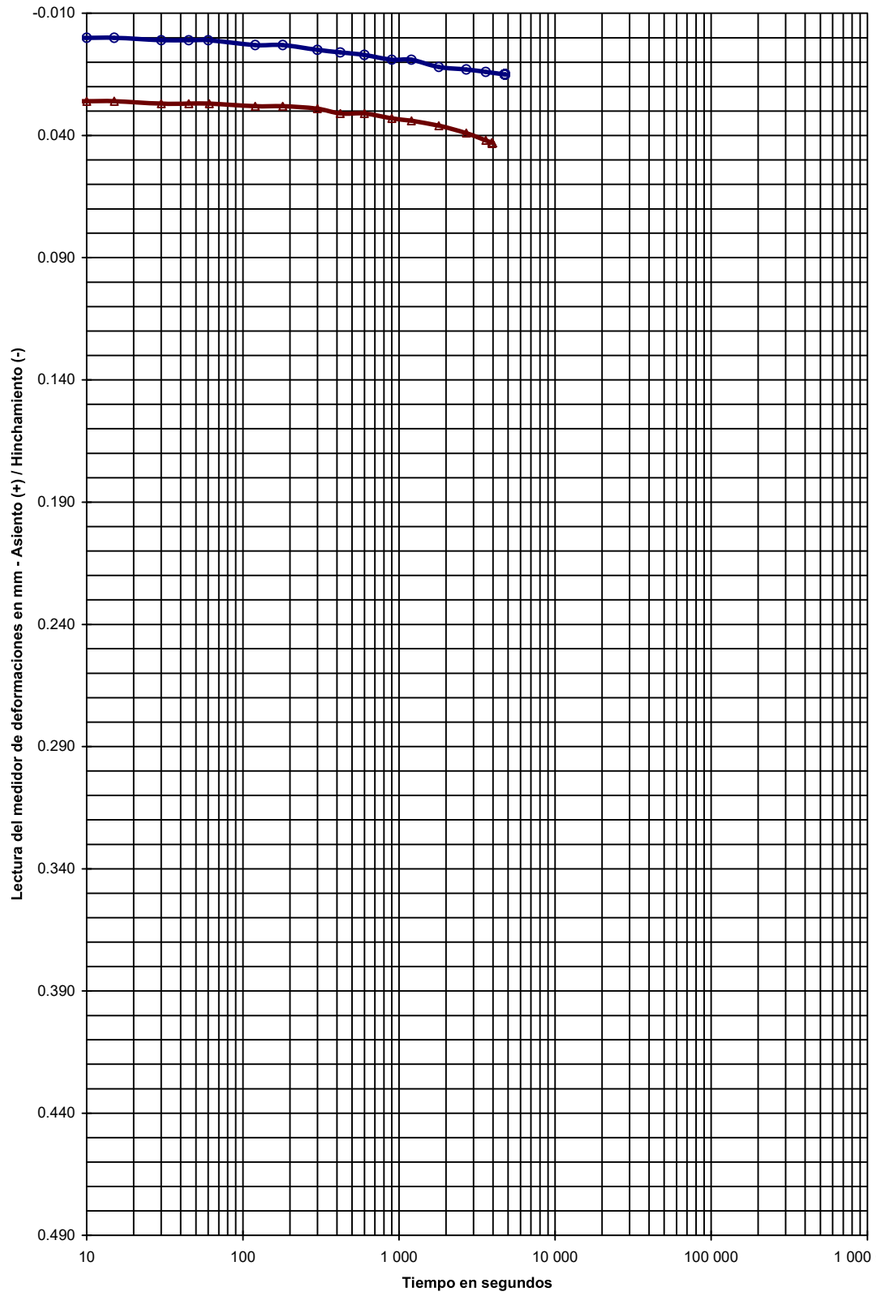
Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.025

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
16-mar-07				16-mar-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS		ASIENTO (+)	ÍNDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	ÍNDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.5774	0	0.015		0.5762
5	0.000		0.5774	5	0.026		0.5753
10	0.000		0.5774	10	0.026		0.5753
15	0.000		0.5774	15	0.026		0.5753
30	0.001		0.5773	30	0.027		0.5752
45	0.001		0.5773	45	0.027		0.5752
60	0.001		0.5773	61	0.027		0.5752
120	0.003		0.5772	120	0.028		0.5752
180	0.003		0.5772	180	0.028		0.5752
300	0.005		0.5770	300	0.029		0.5751
420	0.006		0.5769	420	0.031		0.5749
600	0.007		0.5768	600	0.031		0.5749
900	0.009		0.5767	900	0.033		0.5748
1 200	0.009		0.5767	1 200	0.034		0.5747
1 800	0.012		0.5764	1 800	0.036		0.5745
2 700	0.013		0.5764	2 700	0.039		0.5743
3 600	0.014		0.5763	3 600	0.042		0.5740
4 769	0.015		0.5762	3 945	0.043		0.5740

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

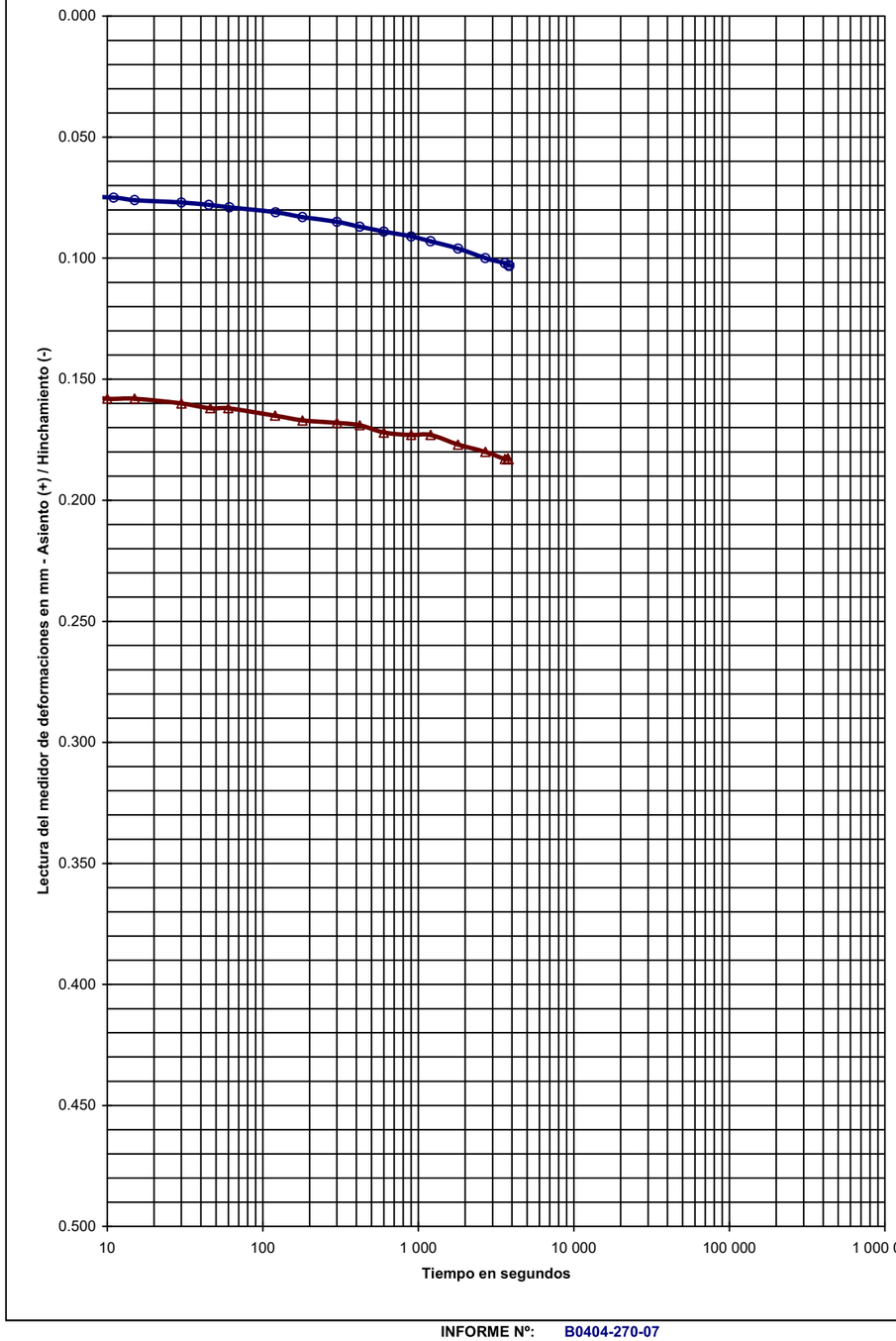
Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.073 — 0.154

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.043	0.5740			
5	0.074	0.5715			
11	0.075	0.5714			
15	0.076	0.5713			
30	0.077	0.5712			
45	0.078	0.5712			
61	0.079	0.5711			
121	0.081	0.5709			
180	0.083	0.5708			
300	0.085	0.5706			
420	0.087	0.5704			
600	0.089	0.5703			
900	0.091	0.5701			
1 200	0.093	0.5700			
1 800	0.096	0.5697			
2 700	0.100	0.5694			
3 600	0.102	0.5692			
3 826	0.103	0.5692			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.103	0.5692			
5	0.156	0.5649			
10	0.158	0.5648			
15	0.158	0.5648			
30	0.160	0.5646			
46	0.162	0.5644			
60	0.162	0.5644			
120	0.165	0.5642			
180	0.167	0.5640			
300	0.168	0.5640			
420	0.169	0.5639			
600	0.172	0.5636			
900	0.173	0.5636			
1 200	0.173	0.5636			
1 800	0.177	0.5632			
2 700	0.180	0.5630			
3 600	0.183	0.5628			
3 766	0.183	0.5628			

INFORME Nº: B0404-270-07

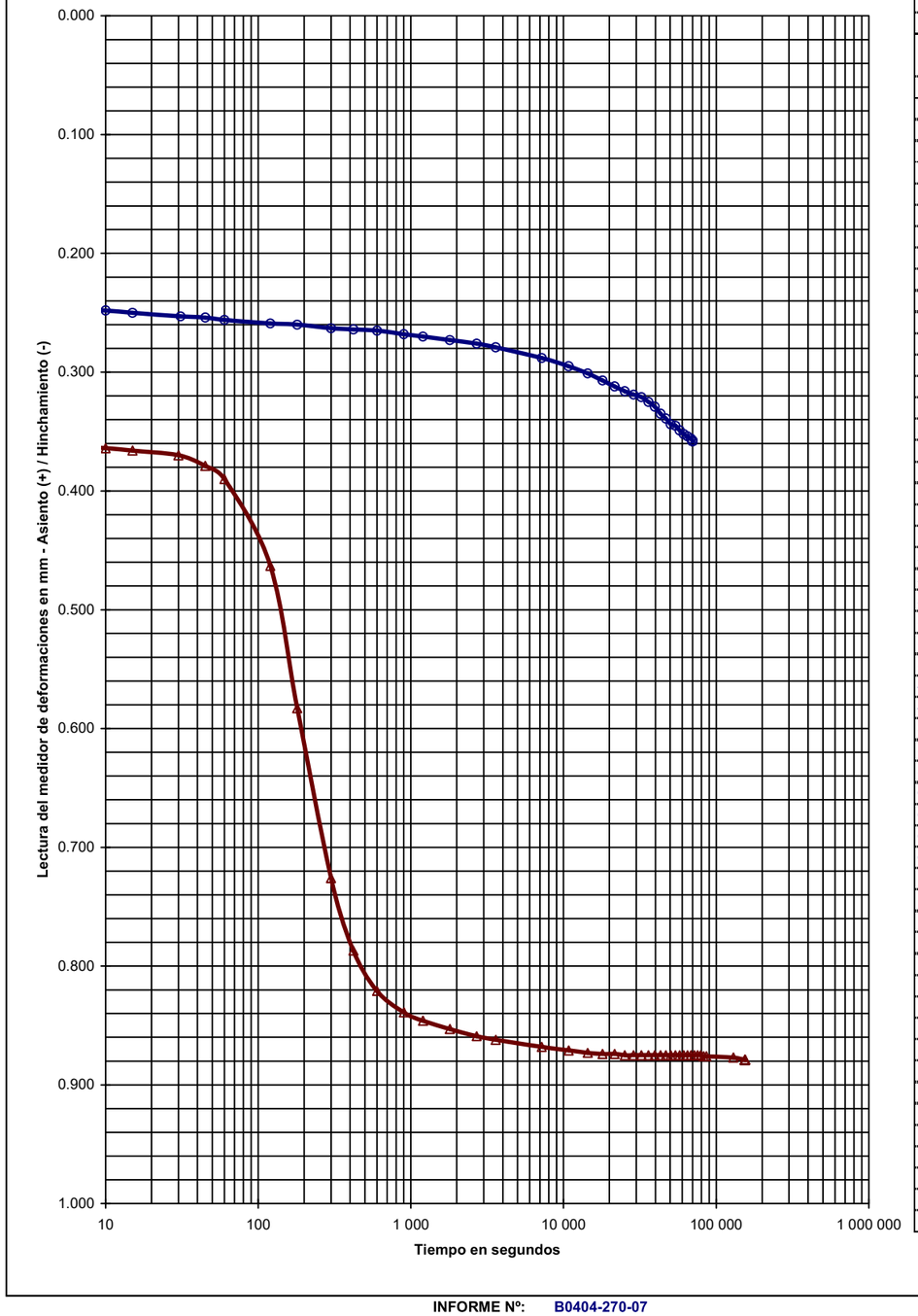
Referencia del laboratorio: **G07-1364**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.244 — 0.342

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.183	0.5628			
6	0.247	0.5576			
10	0.248	0.5576			
15	0.250	0.5574			
31	0.253	0.5572			
45	0.254	0.5571			
60	0.256	0.5569			
120	0.259	0.5567			
180	0.260	0.5566			
300	0.263	0.5564			
421	0.264	0.5563			
600	0.265	0.5562			
900	0.268	0.5560			
1 200	0.270	0.5558			
1 800	0.273	0.5556			
2 700	0.276	0.5553			
3 600	0.279	0.5551			
7 200	0.288	0.5544			
10 800	0.295	0.5538			
14 401	0.301	0.5533			
18 000	0.307	0.5528			
21 600	0.312	0.5524			
25 200	0.316	0.5521			
28 800	0.319	0.5519			
32 400	0.321	0.5517			
36 000	0.325	0.5514			
39 600	0.329	0.5511			
43 200	0.335	0.5506			
46 800	0.339	0.5503			
50 400	0.344	0.5499			
54 000	0.345	0.5498			
57 600	0.349	0.5495			
61 200	0.352	0.5492			
64 800	0.354	0.5491			
68 400	0.356	0.5489			
69 975	0.358	0.5488			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			17-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.358	0.5488			
5	0.362	0.5484			
10	0.364	0.5483			
15	0.366	0.5481			
30	0.370	0.5478			
45	0.379	0.5471			
60	0.390	0.5462			
120	0.463	0.5404			
180	0.583	0.5308			
300	0.726	0.5193			
420	0.787	0.5145			
600	0.821	0.5118			
901	0.839	0.5103			
1 200	0.846	0.5098			
1 800	0.853	0.5092			
2 700	0.859	0.5087			
3 601	0.862	0.5085			
7 200	0.868	0.5080			
10 800	0.871	0.5078			
14 401	0.873	0.5076			
18 000	0.874	0.5075			
21 600	0.874	0.5075			
25 200	0.875	0.5074			
28 800	0.875	0.5074			
32 400	0.875	0.5074			
36 000	0.875	0.5074			
39 600	0.875	0.5074			
43 200	0.875	0.5074			
46 800	0.875	0.5074			
50 400	0.875	0.5074			
54 000	0.875	0.5074			
57 600	0.875	0.5074			
61 200	0.875	0.5074			
64 800	0.875	0.5074			
68 400	0.875	0.5074			
72 000	0.875	0.5074			
75 600	0.875	0.5074			
79 200	0.875	0.5074			
82 800	0.876	0.5074			
86 400	0.876	0.5074			
129 600	0.877	0.5073			
154 483	0.879	0.5071			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

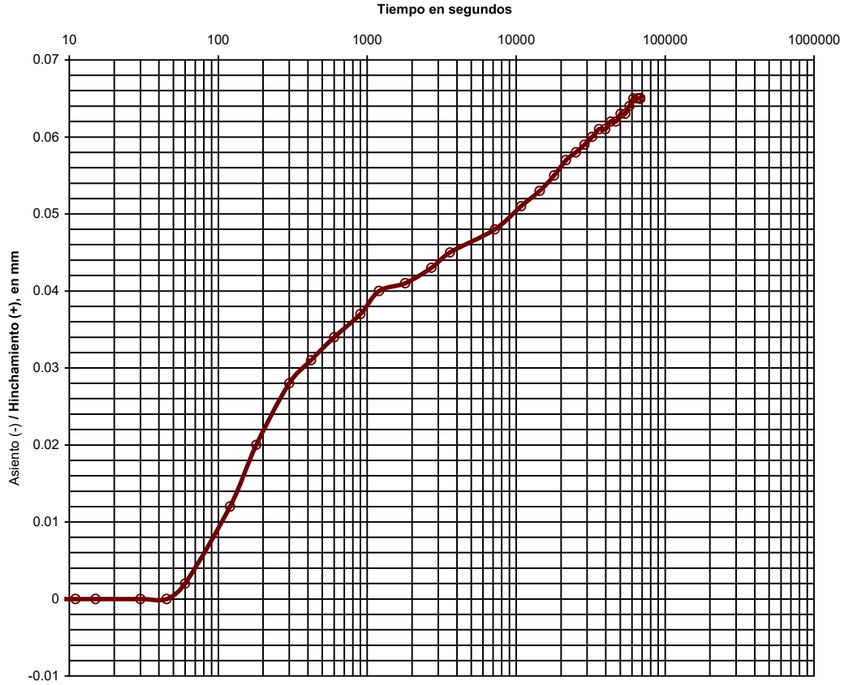
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	185.74	187.14
Tara+suelo+agua, g	384.65	264.18
Tara+suelo, g	366.08	248.90
Agua, g	18.57	15.28
Suelo, g	180.34	61.76
Humedad, %	10.3	24.7

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	179.52
Suelo, g	70.69
Densidad aparente, g/cm^3	1.85
Densidad seca, g/cm^3	1.68
(*) Grado saturación inicial, %	47.27
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.33**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
11	0.000	1.9750	0.000
15	0.000	1.9750	0.000
30	0.000	1.9750	0.000
45	0.000	1.9750	0.000
60	0.002	1.9752	0.010
120	0.012	1.9762	0.061
180	0.020	1.9770	0.101
300	0.028	1.9778	0.142
420	0.031	1.9781	0.157
600	0.034	1.9784	0.172
900	0.037	1.9787	0.187
1 200	0.040	1.9790	0.203
1 801	0.041	1.9791	0.208
2 700	0.043	1.9793	0.218
3 600	0.045	1.9795	0.228
7 200	0.048	1.9798	0.243
10 800	0.051	1.9801	0.258
14 400	0.053	1.9803	0.268
18 000	0.055	1.9805	0.278
21 600	0.057	1.9807	0.289
25 200	0.058	1.9808	0.294
28 800	0.059	1.9809	0.299
32 400	0.060	1.9810	0.304
36 000	0.061	1.9811	0.309
39 600	0.061	1.9811	0.309
43 200	0.062	1.9812	0.314
46 800	0.062	1.9812	0.314
50 400	0.063	1.9813	0.319
54 000	0.063	1.9813	0.319
57 600	0.064	1.9814	0.324
61 200	0.065	1.9815	0.329
64 800	0.065	1.9815	0.329
67 748	0.065	1.9815	0.329

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1364**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2244 g

RESULTADO: **0.32 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.1311 g

RESULTADO: **0.70 %**
1.75 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0567 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-48
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 02/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	LIMO CON ALGO DE NÓDULOS DE CARBONATO Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 615.57	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	2 615.57	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		140.44	2 475.13	**94.6**
1"	25.4	**25**		184.45	2 290.68	**87.6**
3/4"	19.1	**20**		12.54	2 278.14	**87.1**
1/2"	12.7	**12.5**		49.79	2 228.35	**85.2**
3/8"	9.52	**10**		11.50	2 216.85	**84.8**
1/4"	6.35	**6.3**		31.85	2 185.00	**83.5**
Nº4	4.75	**5**		11.47	2 173.53	**83.1**
Nº10	2	**2**		46.67	2 126.86	**81.3**
Nº30	0.59	**0.63**	3.55		2 065.56	**79.0**
Nº40	0.42	**0.4**	1.37		2 041.91	**78.1**
Nº70	0.21	**0.2**	3.21		1 986.49	**75.9**
Nº200	0.074	**0.08**	9.62		1 820.38	**69.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 615.57
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	337.43
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 278.14
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	151.28
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	151.28
M. > 2 mm, lavada y seca, g	488.71
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	123.18
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	123.18
M. < 2 mm, total y seca, g	2 126.86
Muestra total seca, g	2 615.57

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.2663

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**18.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**11.7**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	12.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.0	**69.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.4	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

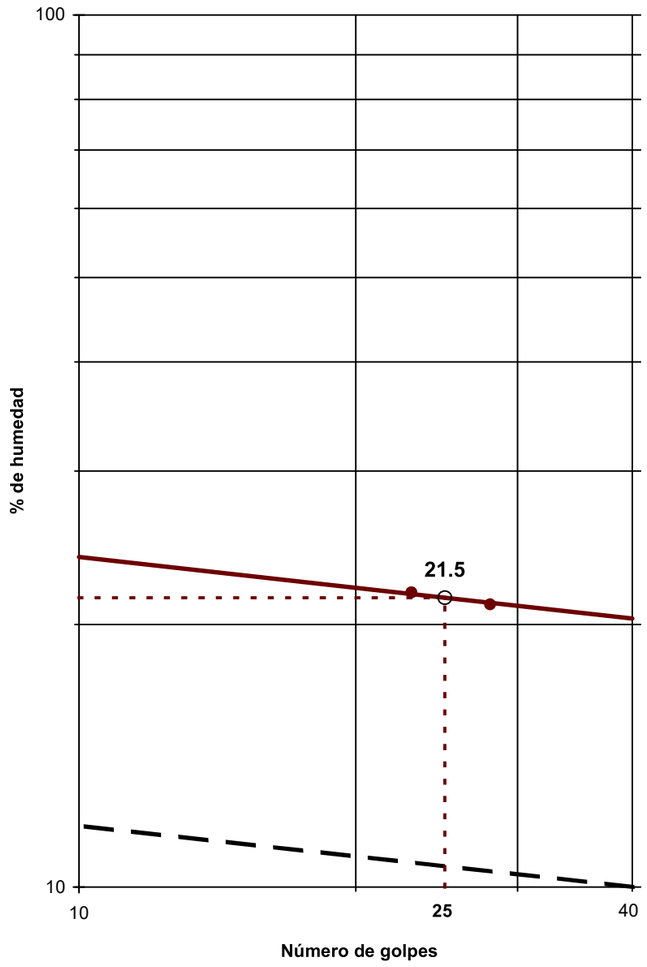
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	28	23	
Agua, g	4.00	3.63	
Tara+Suelo+Agua, g	37.96	33.68	
Tara+Suelo, g	33.96	30.05	
Tara, g	15.00	13.38	
Suelo, g	18.96	16.67	
% Humedad	21.1	21.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.43	
Tara+Suelo+Agua, g	21.20	
Tara+Suelo, g	19.77	
Tara, g	12.19	
Suelo, g	7.58	
% Humedad	18.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**18.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

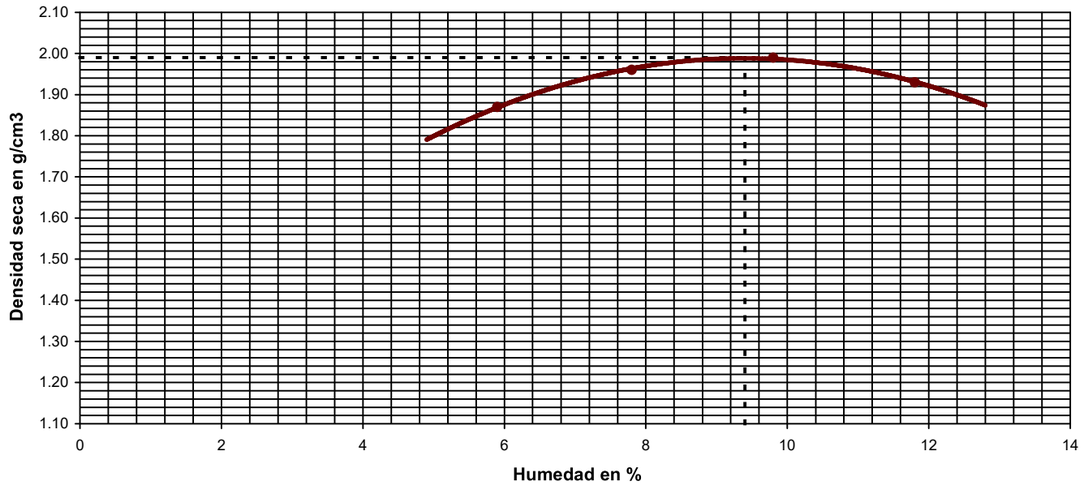
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**12.90**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 692	10 996	10 914	10 854							
	Suelo+agua, g	4 551	4 855	5 029	4 969							
	Suelo, g	4 297.5	4 503.7	4 580.1	4 444.5							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.87**	**1.96**	**1.99**	**1.93**							
	Densidad aparente, g/cm^3	1.98	2.11	2.18	2.15							
HUMEDAD	Tara, g	147.47	149.18	137.43	144.91							
	Tara+suelo+agua, g	784.76	753.68	769.52	763.47							
	Tara+suelo, g	749.40	710.05	713.29	698.34							
	Suelo, g	601.93	560.87	575.86	553.43							
	Agua, g	35.36	43.63	56.23	65.13							
	Humedad, %	**5.9**	**7.8**	**9.8**	**11.8**							
	Grado de saturación (*), %	37.48	58.71	78.30	83.82							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.99**
Humedad óptima, %	**9.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Equipos utilizados

COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

Datos y resultados del ensayo

	Molde número	31	26	29			
	Volumen muestra, cm^3	2 313.74	2 323.55	2 313.39			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**9.4**	**9.4**	**9.4**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.81**	**1.90**	**1.99**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.98	2.08	2.18			
	Grado saturación inic. (*), %	53.68	63.11	75.11			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**16.7**	**14.7**	**12.8**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.79	1.88	1.98			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.11	2.18	2.25			
	Grado saturación final (*), %	92.11	95.11	100.00			
	Hinchamiento, %	**1.14**	**1.05**	**0.82**			
	Absorción media de agua, %	**7.30**	**5.30**	**3.40**			
	Índice C.B.R.	**5.9**	**11.3**	**25.5**			

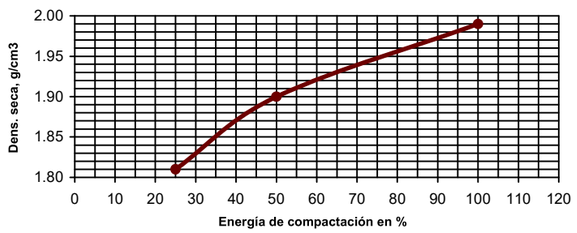
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

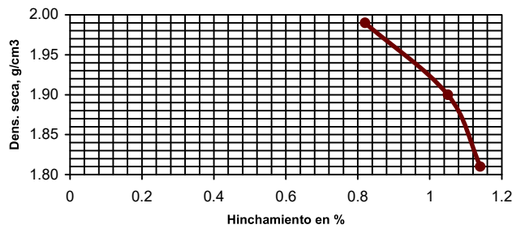
Datos del ensayo

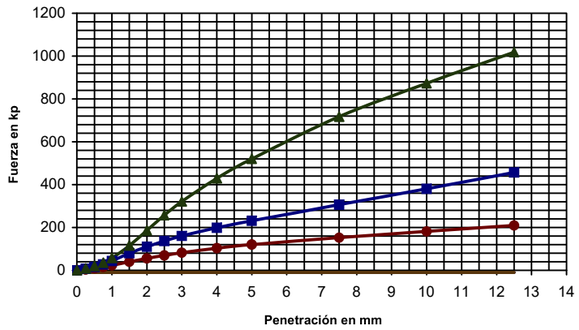
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**12.9**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**1.99**
	Humedad óptima, %	**9.4**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

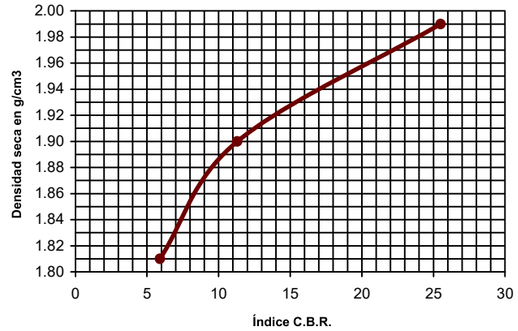
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.79**	**19.7**	**7.72**	**1.16**	**4.8**
93	**1.85**	**36.3**	**6.40**	**1.10**	**8.3**
95	**1.89**	**47.4**	**5.51**	**1.06**	**10.7**
98	**1.95**	**77.9**	**4.24**	**0.92**	**19.2**
100	**1.99**	**100.0**	**3.40**	**0.82**	**25.5**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.331
Lectura final después de inundar, mm	0.501
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.88**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.86**

Resultados	
Peso anillo, g	106.24
Peso anillo+suelo, g	179.23
Peso inicial suelo húmedo, g	72.99
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.92
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.76
Grado saturación inicial, %	49.26
Humedad final, %	18.0
Densidad aparente final, g/cm^3	2.12
Densidad seca final, g/cm^3	1.80
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5057
Índice de poros final, e_f	0.4674
Altura de sólido (Hs), cm	1.3097
Altura de poros final (Hps), cm	0.6214

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	16/03/2007	4 721	0.000	0.000	-0.001	**0.015**	1.9705	0.5058	**0.5045**				
0.24	16/03/2007	3 895	0.010	0.025	0.025	**0.035**	1.9685	0.5038	**0.5030**	0.0050		120.36	0.0125
0.5	16/03/2007	3 780	0.033	0.068	0.065	**0.093**	1.9627	0.5007	**0.4986**	0.0138		88.81	0.0169
1	16/03/2007	3 731	0.054	0.147	0.143	**0.174**	1.9546	0.4948	**0.4924**	0.0206		120.85	0.0124
2	16/03/2007	69 941	0.065	0.239	0.233	**0.331**	1.9389	0.4879	**0.4804**	0.0399		124.37	0.0120
2	17/03/2007	154 410	0.002	0.333	0.325	**0.501**	1.9219	0.4809	**0.4674**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

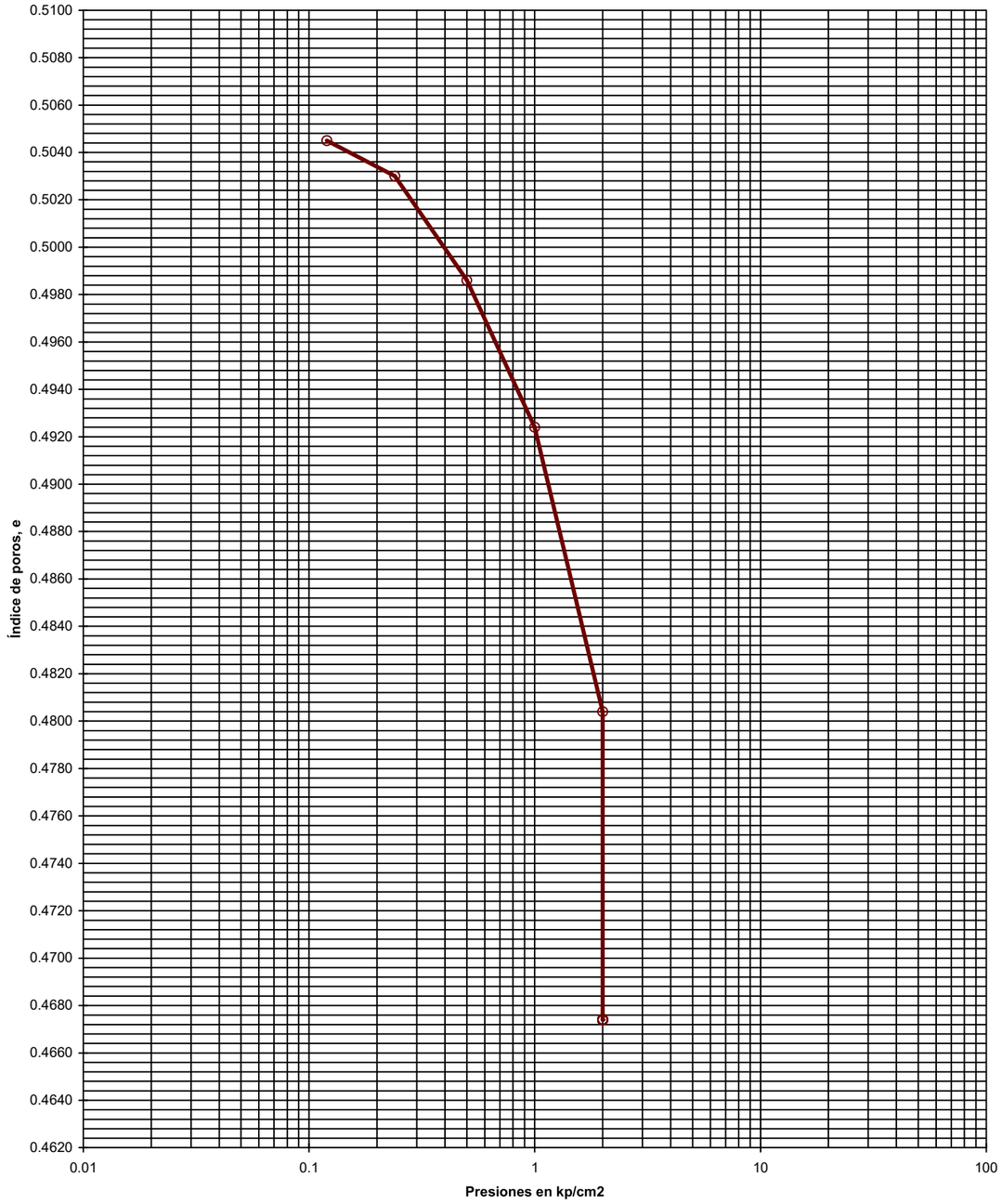
OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.76 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 9.4 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5057 | HUMEDAD FINAL: 18.0 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

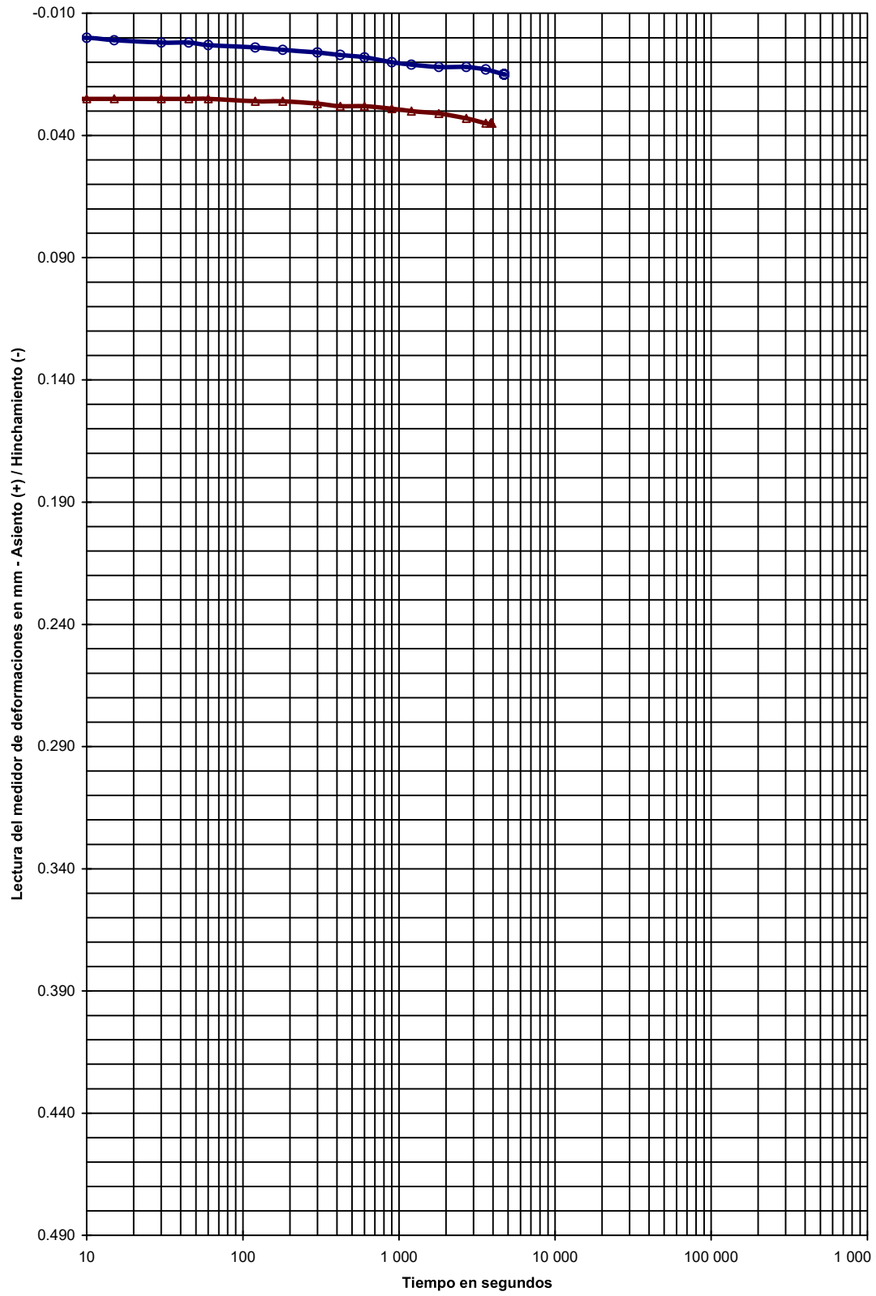
Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 0.025

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA		
16-mar-07				16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²		
0.12				0.24		
LECTURAS	ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm	e
0	0.000		0.5057	0	0.015	0.5045
5	0.000		0.5057	5	0.025	0.5038
10	0.000		0.5057	10	0.025	0.5038
15	0.001		0.5056	15	0.025	0.5038
30	0.002		0.5055	30	0.025	0.5038
45	0.002		0.5055	45	0.025	0.5038
60	0.003		0.5055	60	0.025	0.5038
120	0.004		0.5054	120	0.026	0.5037
180	0.005		0.5053	180	0.026	0.5037
300	0.006		0.5052	300	0.027	0.5036
420	0.007		0.5052	420	0.028	0.5036
601	0.008		0.5051	600	0.028	0.5036
900	0.010		0.5049	900	0.029	0.5035
1 200	0.011		0.5048	1 201	0.030	0.5034
1 800	0.012		0.5048	1 800	0.031	0.5033
2 700	0.012		0.5048	2 700	0.033	0.5032
3 600	0.013		0.5047	3 600	0.035	0.5030
4 721	0.015		0.5045	3 895	0.035	0.5030

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

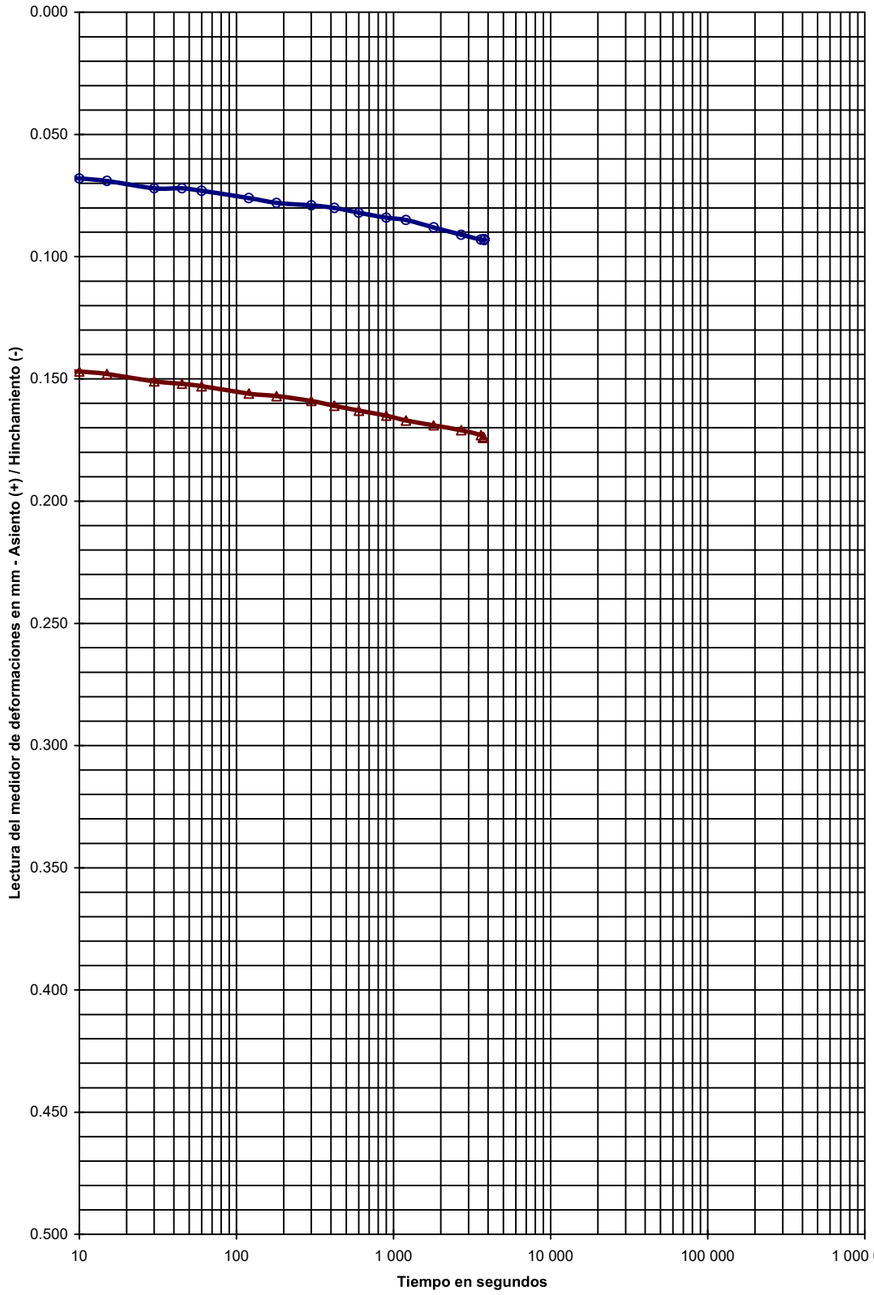
Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.065 — 0.143

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.035	0.5030	0	0.093	0.4986
6	0.067	0.5006	5	0.146	0.4945
10	0.068	0.5005	10	0.147	0.4945
15	0.069	0.5004	15	0.148	0.4944
30	0.072	0.5002	30	0.151	0.4942
45	0.072	0.5002	45	0.152	0.4941
60	0.073	0.5001	60	0.153	0.4940
120	0.076	0.4999	120	0.156	0.4938
180	0.078	0.4997	180	0.157	0.4937
300	0.079	0.4997	300	0.159	0.4935
421	0.080	0.4996	420	0.161	0.4934
600	0.082	0.4994	601	0.163	0.4932
900	0.084	0.4993	900	0.165	0.4931
1 200	0.085	0.4992	1 200	0.167	0.4929
1 800	0.088	0.4990	1 800	0.169	0.4928
2 700	0.091	0.4987	2 700	0.171	0.4926
3 600	0.093	0.4986	3 600	0.173	0.4925
3 780	0.093	0.4986	3 731	0.174	0.4924

INFORME Nº: **B0404-270-07**

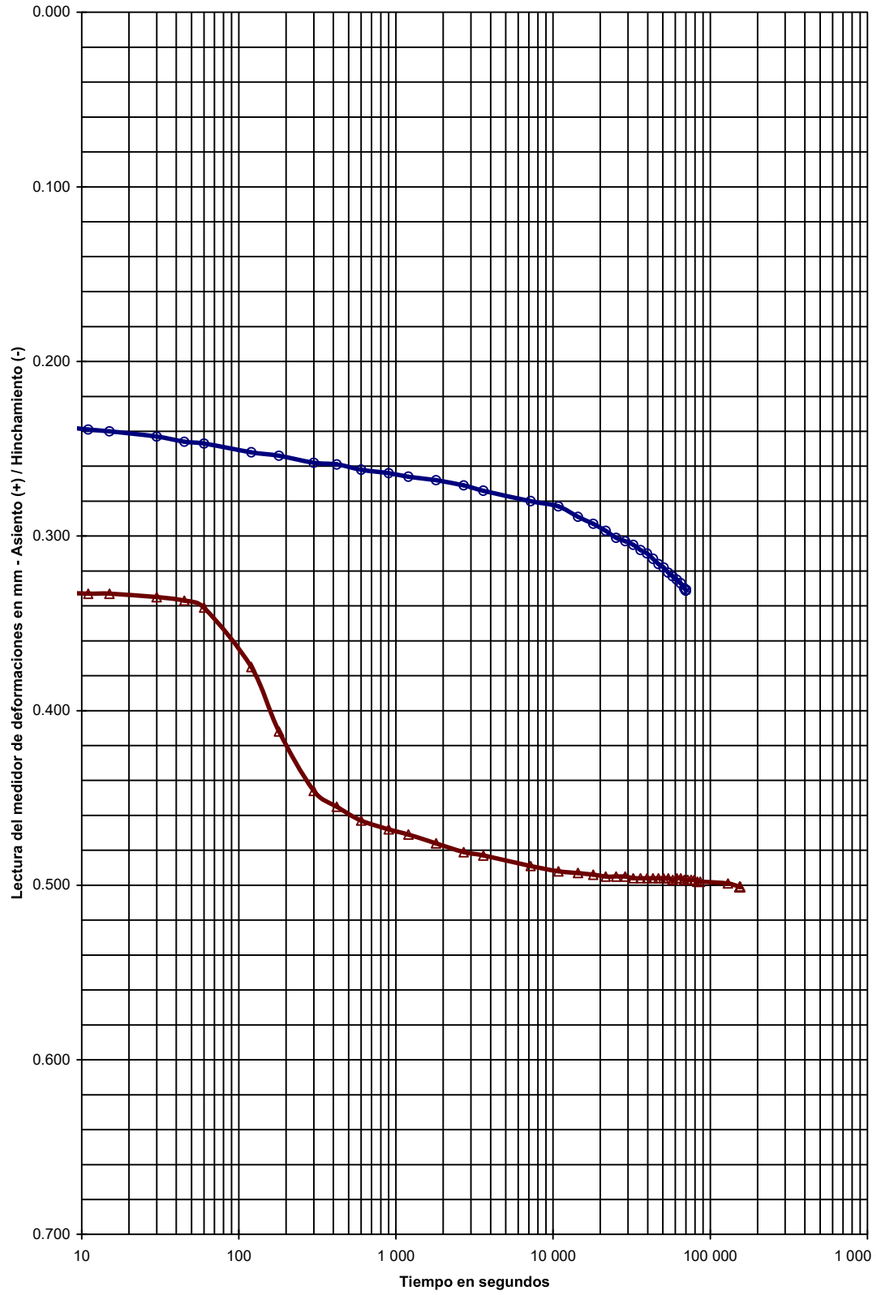
Referencia del laboratorio: **G07-1365**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.233 — 0.325

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		17-mar-07
PRESIÓN, kp/cm²			2		2
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.174	0.4924	0	0.331	0.4804
5	0.236	0.4877	5	0.332	0.4803
11	0.239	0.4874	11	0.333	0.4803
15	0.240	0.4874	15	0.333	0.4803
30	0.243	0.4871	30	0.335	0.4801
45	0.246	0.4869	45	0.337	0.4800
60	0.247	0.4868	60	0.341	0.4797
120	0.252	0.4864	120	0.375	0.4771
180	0.254	0.4863	180	0.412	0.4742
300	0.258	0.4860	300	0.446	0.4716
420	0.259	0.4859	420	0.455	0.4709
600	0.262	0.4857	600	0.463	0.4703
900	0.264	0.4855	900	0.468	0.4700
1 200	0.266	0.4854	1 200	0.471	0.4697
1 800	0.268	0.4852	1 800	0.476	0.4693
2 700	0.271	0.4850	2 700	0.481	0.4690
3 600	0.274	0.4848	3 600	0.483	0.4688
7 200	0.280	0.4843	7 200	0.489	0.4684
10 800	0.283	0.4841	10 800	0.492	0.4681
14 400	0.289	0.4836	14 400	0.493	0.4680
18 000	0.293	0.4833	18 000	0.494	0.4680
21 600	0.297	0.4830	21 600	0.495	0.4679
25 200	0.301	0.4827	25 200	0.495	0.4679
28 800	0.303	0.4826	28 800	0.495	0.4679
32 400	0.305	0.4824	32 400	0.496	0.4678
36 000	0.308	0.4822	36 001	0.496	0.4678
39 600	0.310	0.4820	39 600	0.496	0.4678
43 201	0.313	0.4818	43 200	0.496	0.4678
46 800	0.316	0.4816	46 800	0.496	0.4678
50 400	0.318	0.4814	50 400	0.496	0.4678
54 000	0.321	0.4812	54 000	0.496	0.4678
57 600	0.323	0.4810	57 600	0.497	0.4677
61 200	0.325	0.4809	61 200	0.496	0.4678
64 800	0.327	0.4807	64 800	0.496	0.4678
68 400	0.330	0.4805	68 400	0.497	0.4677
69 941	0.331	0.4804	72 000	0.497	0.4677
			75 600	0.497	0.4677
			79 201	0.497	0.4677
			82 800	0.498	0.4677
			86 400	0.498	0.4677
			129 600	0.499	0.4676
			154 410	0.501	0.4674

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

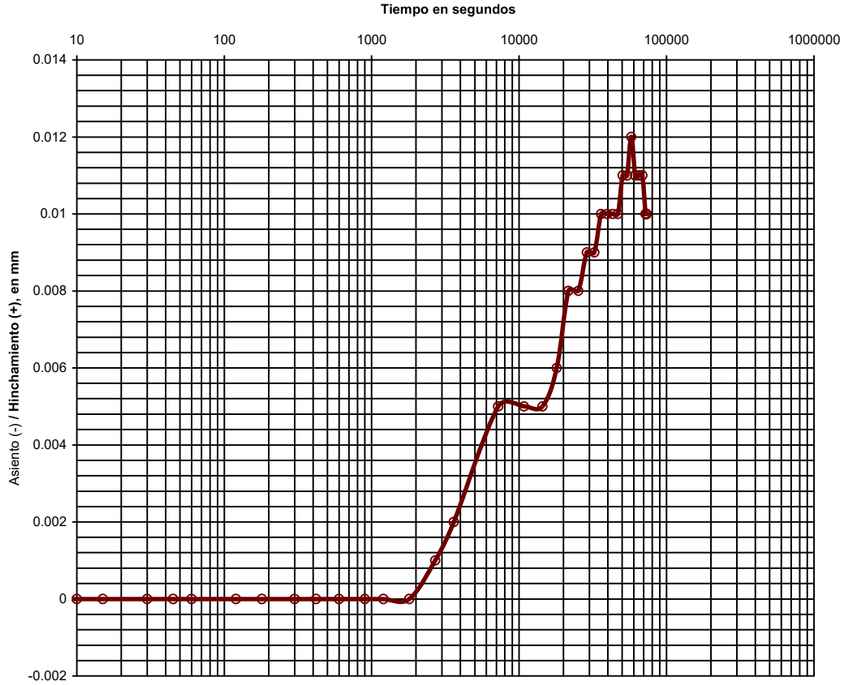
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	183.76	192.60
Tara+suelo+agua, g	306.06	269.43
Tara+suelo, g	295.54	254.32
Agua, g	10.52	15.11
Suelo, g	111.78	61.72
Humedad, %	9.4	24.5

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	106.24
Anillo+Suelo, g	176.66
Suelo, g	70.42
Densidad aparente, g/cm^3	1.85
Densidad seca, g/cm^3	1.69
(*) Grado saturación inicial, %	43.85
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.05**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9720	0.000
5	0.000	1.9720	0.000
10	0.000	1.9720	0.000
15	0.000	1.9720	0.000
30	0.000	1.9720	0.000
45	0.000	1.9720	0.000
60	0.000	1.9720	0.000
120	0.000	1.9720	0.000
180	0.000	1.9720	0.000
300	0.000	1.9720	0.000
420	0.000	1.9720	0.000
600	0.000	1.9720	0.000
900	0.000	1.9720	0.000
1 200	0.000	1.9720	0.000
1 800	0.000	1.9720	0.000
2 700	0.001	1.9721	0.005
3 600	0.002	1.9722	0.010
7 200	0.005	1.9725	0.025
10 800	0.005	1.9725	0.025
14 400	0.005	1.9725	0.025
18 000	0.006	1.9726	0.030
21 600	0.008	1.9728	0.041
25 200	0.008	1.9728	0.041
28 800	0.009	1.9729	0.046
32 400	0.009	1.9729	0.046
36 000	0.010	1.9730	0.051
39 600	0.010	1.9730	0.051
43 200	0.010	1.9730	0.051
46 800	0.010	1.9730	0.051
50 400	0.011	1.9731	0.056
54 000	0.011	1.9731	0.056
57 600	0.012	1.9732	0.061
61 200	0.011	1.9731	0.056
64 800	0.011	1.9731	0.056
68 400	0.011	1.9731	0.056
72 000	0.010	1.9730	0.051
72 843	0.010	1.9730	0.051

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1365**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2064 g

RESULTADO: **0.28 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.1055 g

RESULTADO: **0.56 %**
1.40 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1531 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-51
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 02/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
1 m	GRAVA ARCILLOSA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA	PRESENTA NÓDULOS DE CARBONATO.
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 188.67	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	3 188.67	100.0
1"	25.4	25		205.39	2 983.28	93.6
3/4"	19.1	20		183.32	2 799.96	87.8
1/2"	12.7	12.5		380.69	2 419.27	75.9
3/8"	9.52	10		130.92	2 288.35	71.8
1/4"	6.35	6.3		259.29	2 029.06	63.6
Nº4	4.75	5		91.72	1 937.34	60.8
Nº10	2	2		191.19	1 746.15	54.8
Nº30	0.59	0.63	6.65		1 630.47	51.1
Nº40	0.42	0.4	2.54		1 586.29	49.7
Nº70	0.21	0.2	6.40		1 474.96	46.3
Nº200	0.074	0.08	8.01		1 335.62	41.9

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 188.67
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	388.71
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 799.96
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 053.81
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 053.81
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 442.52
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	100.38
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	100.38
M. < 2 mm, total y seca, g	1 746.15
Muestra total seca, g	3 188.67

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.3954

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		45.2	% ARENA	2-0.08 mm	12.9	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	12.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.6	41.9
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	24.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.9	
		% Grava fina	6.3-2 mm	8.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.4	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

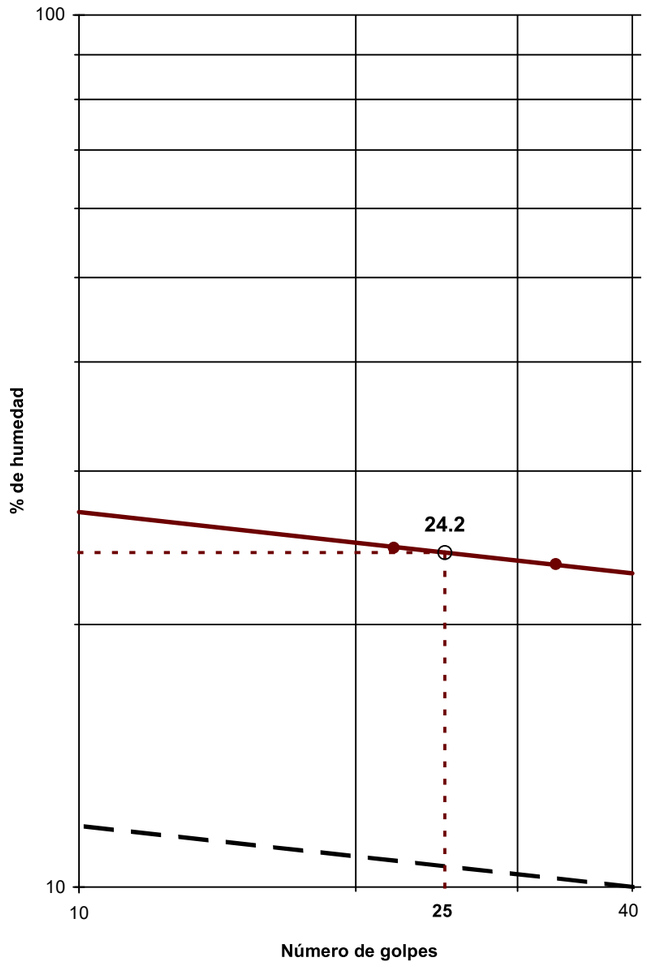
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	22	33	
Agua, g	3.78	4.54	
Tara+Suelo+Agua, g	31.42	36.89	
Tara+Suelo, g	27.64	32.35	
Tara, g	12.21	13.00	
Suelo, g	15.43	19.35	
% Humedad	24.5	23.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.45	
Tara+Suelo+Agua, g	23.39	
Tara+Suelo, g	21.94	
Tara, g	12.51	
Suelo, g	9.43	
% Humedad	15.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	24.2
LÍMITE PLÁSTICO	15.4
ÍND. DE PLASTICIDAD	8.8

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

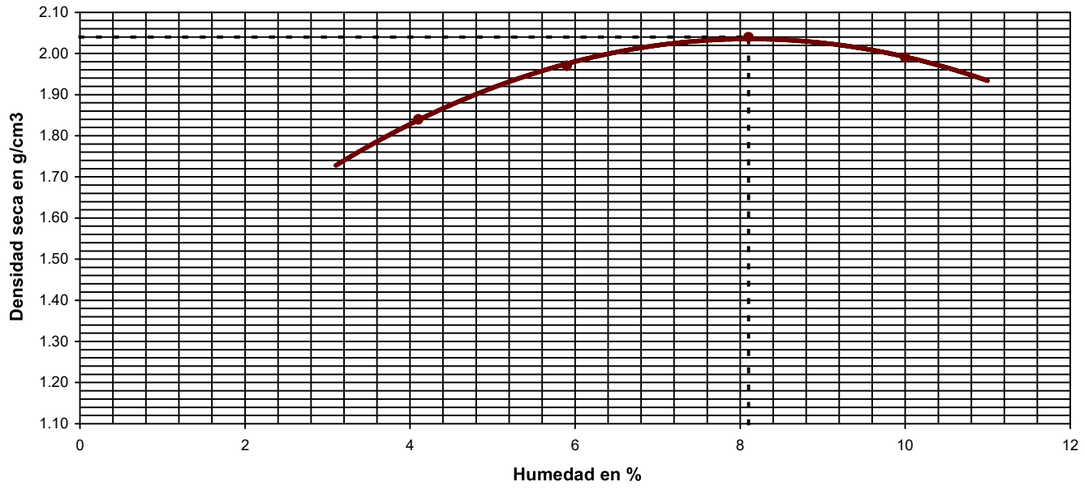
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**12.20**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 553	10 689	11 208	10 937
	Suelo+agua, g	4 412	4 804	5 067	5 052
	Suelo, g	4 238.2	4 536.4	4 687.3	4 592.7
	Densidad seca, g/cm^3	**1.84**	**1.97**	**2.04**	**1.99**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.92	2.08	2.20	2.19
HUMEDAD	Tara, g	144.15	143.56	144.43	145.37
	Tara+suelo+agua, g	786.29	735.00	725.03	713.36
	Tara+suelo, g	761.27	702.19	681.61	661.91
	Suelo, g	617.12	558.63	537.18	516.54
	Agua, g	25.02	32.81	43.42	51.45
	Humedad, %	**4.1**	**5.9**	**8.1**	**10.0**
	Grado de saturación (*), %	24.68	45.30	71.78	79.90

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	2.04
Humedad óptima, %	8.1

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

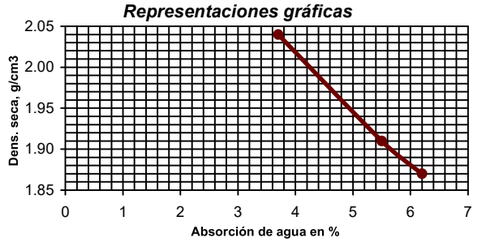
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

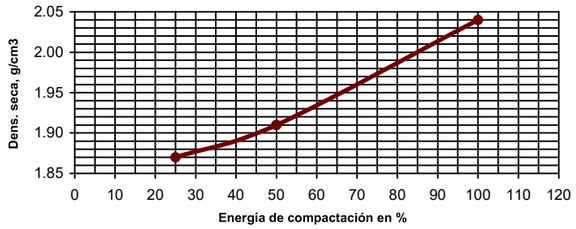
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	18	13	6			
	Volumen muestra, cm^3	2 315.21	2 322.07	2 312.19			
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	8.1	8.1	8.1			
	Densidad seca inic., g/cm^3	1.87	1.91	2.04			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.02	2.07	2.21			
	Grado saturación inic. (*), %	51.46	55.40	71.78			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	14.3	13.6	11.8			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.86	1.90	2.03			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.14	2.17	2.28			
	Grado saturación final (*), %	89.22	91.30	100.00			
	Hinchamiento, %	0.54	0.58	0.61			
	Absorción media de agua, %	6.20	5.50	3.70			
	Índice C.B.R.	9.4	17.7	37.2			

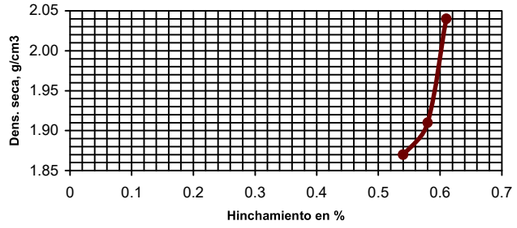
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

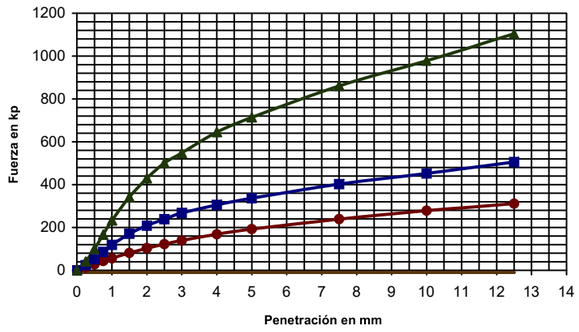
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		12.2
Sustitución de gruesos:		SI
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	2.04
	Humedad óptima, %	8.1
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

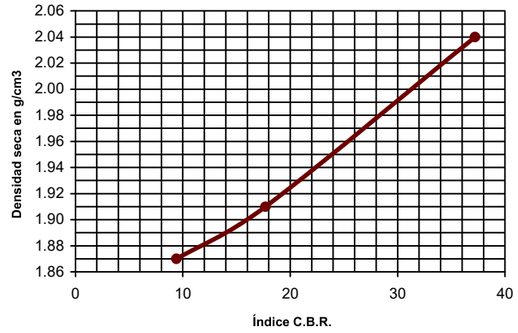
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.84	3.7	6.80	0.51	2.3
93	1.90	42.0	5.72	0.57	15.0
95	1.94	60.8	5.11	0.59	21.9
98	2.00	84.3	4.27	0.60	31.1
100	2.04	100.0	3.70	0.61	37.2

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.338
Lectura final después de inundar, mm	1.457
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**5.76**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**5.67**

Resultados	
Peso anillo, g	108.83
Peso anillo+suelo, g	180.05
Peso inicial suelo húmedo, g	71.22
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	8.1
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.86
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.72
Grado saturación inicial, %	39.70
Humedad final, %	15.8
Densidad aparente final, g/cm^3	2.19
Densidad seca final, g/cm^3	1.89
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5407
Índice de poros final, e_f	0.4270
Altura de sólido (Hs), cm	1.2819
Altura de poros final (Hps), cm	0.5478

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	27/04/2007	4 497	0.000	0.000	-0.001	**0.019**	1.9731	0.5408	**0.5392**				
0.24	27/04/2007	3 501	0.015	0.034	0.034	**0.040**	1.9710	0.5380	**0.5376**	0.0053		115.44	0.0133
0.5	27/04/2007	3 869	0.047	0.087	0.087	**0.089**	1.9661	0.5339	**0.5337**	0.0122		102.51	0.0150
1	27/04/2007	4 087	0.035	0.124	0.120	**0.154**	1.9596	0.5313	**0.5287**	0.0166		153.37	0.0100
2	27/04/2007	67 108	0.061	0.215	0.211	**0.338**	1.9412	0.5242	**0.5143**	0.0478		106.16	0.0144
2	28/04/2007	333 442	0.000	0.338	0.330	**1.457**	1.8293	0.5149	**0.4270**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

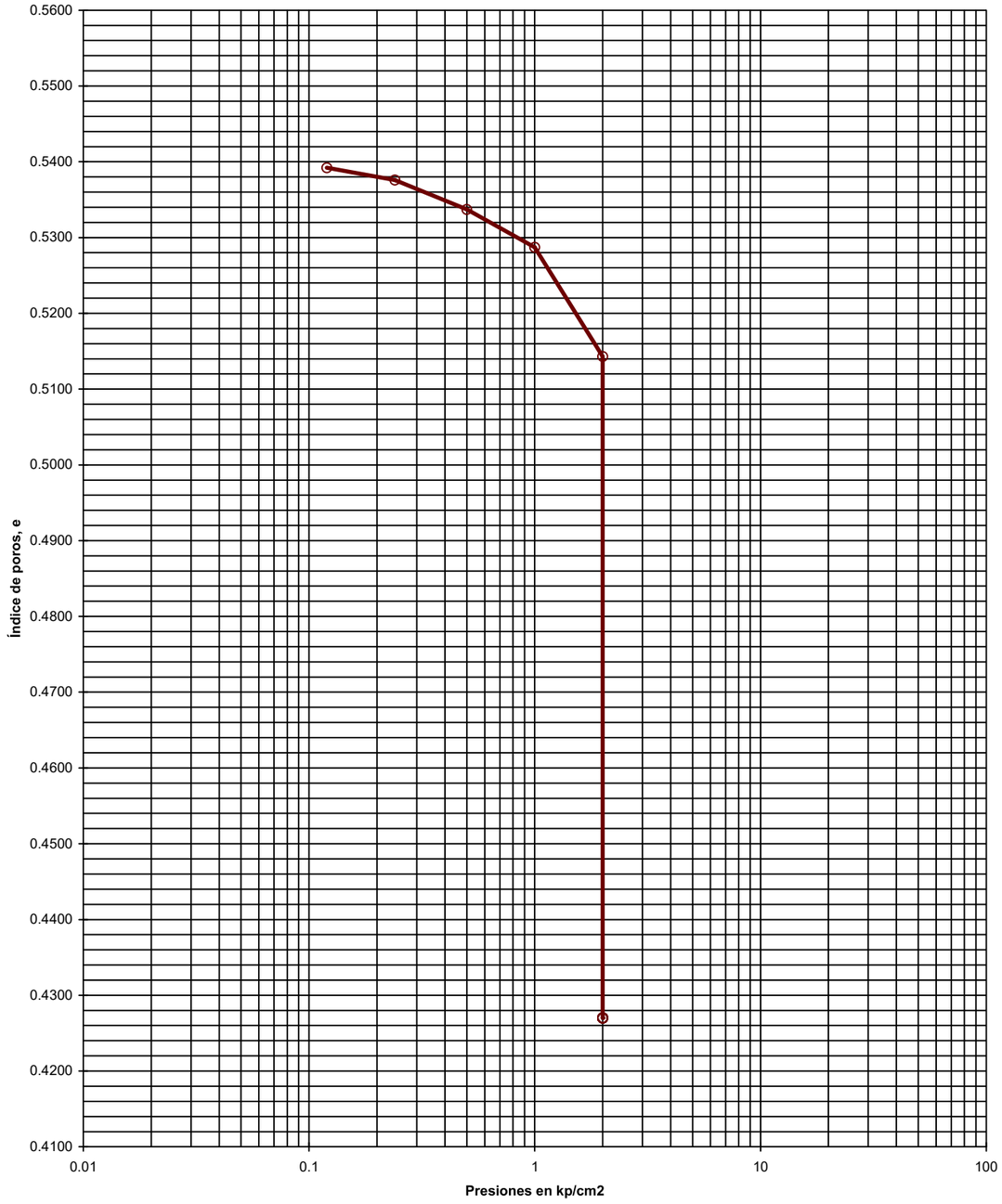
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.72 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 8.1 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5407 — HUMEDAD FINAL: 15.8 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

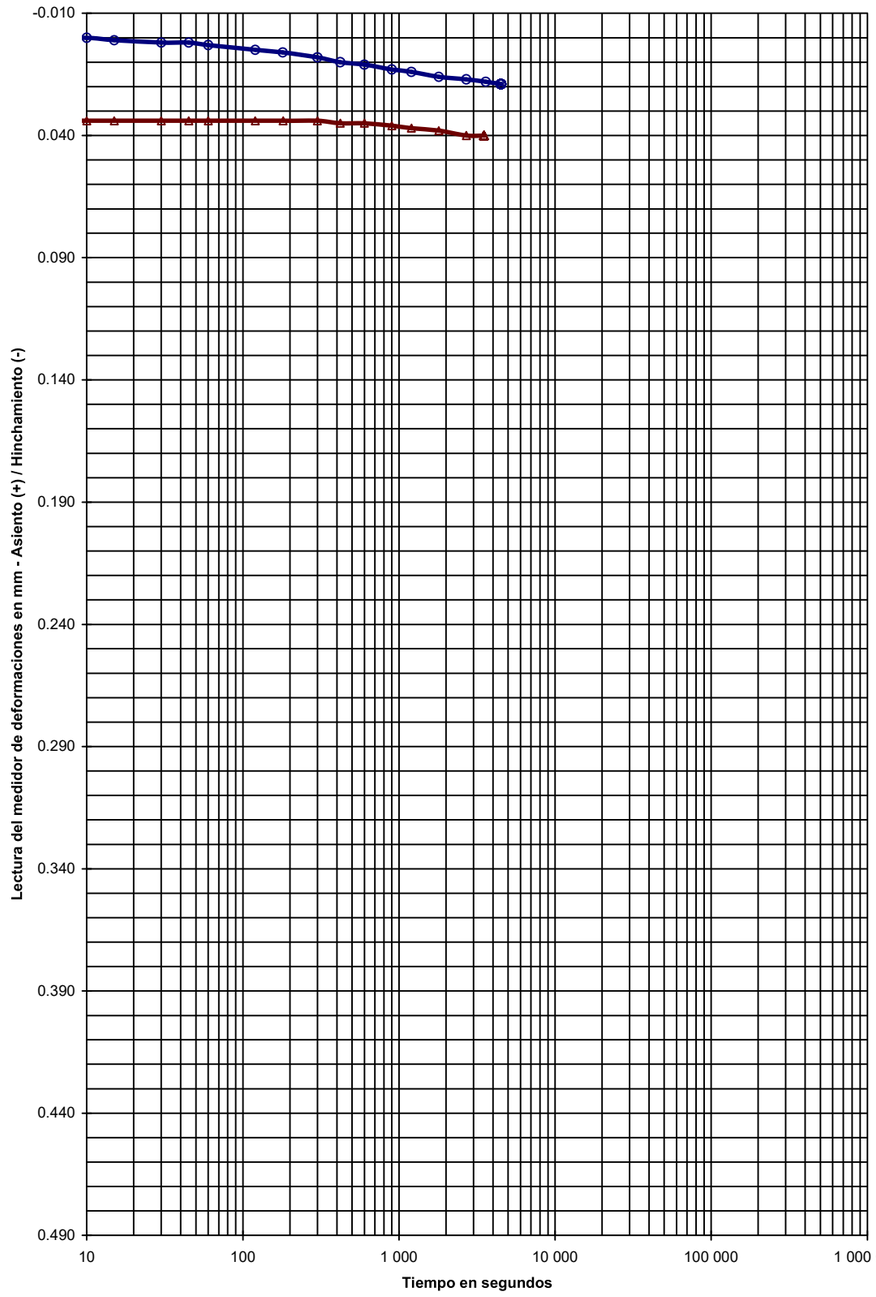
Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.034

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
27-abr-07			27-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.5407	0	0.019	0.5392
5	0.000	0.5407	5	0.034	0.5380
10	0.000	0.5407	10	0.034	0.5380
15	0.001	0.5406	15	0.034	0.5380
30	0.002	0.5405	30	0.034	0.5380
45	0.002	0.5405	45	0.034	0.5380
60	0.003	0.5404	60	0.034	0.5380
120	0.005	0.5403	120	0.034	0.5380
180	0.006	0.5402	181	0.034	0.5380
300	0.008	0.5401	300	0.034	0.5380
420	0.010	0.5399	420	0.035	0.5380
600	0.011	0.5398	600	0.035	0.5380
900	0.013	0.5397	900	0.036	0.5379
1 200	0.014	0.5396	1 200	0.037	0.5378
1 800	0.016	0.5394	1 800	0.038	0.5377
2 700	0.017	0.5394	2 700	0.040	0.5376
3 600	0.018	0.5393	3 501	0.040	0.5376
4 497	0.019	0.5392			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

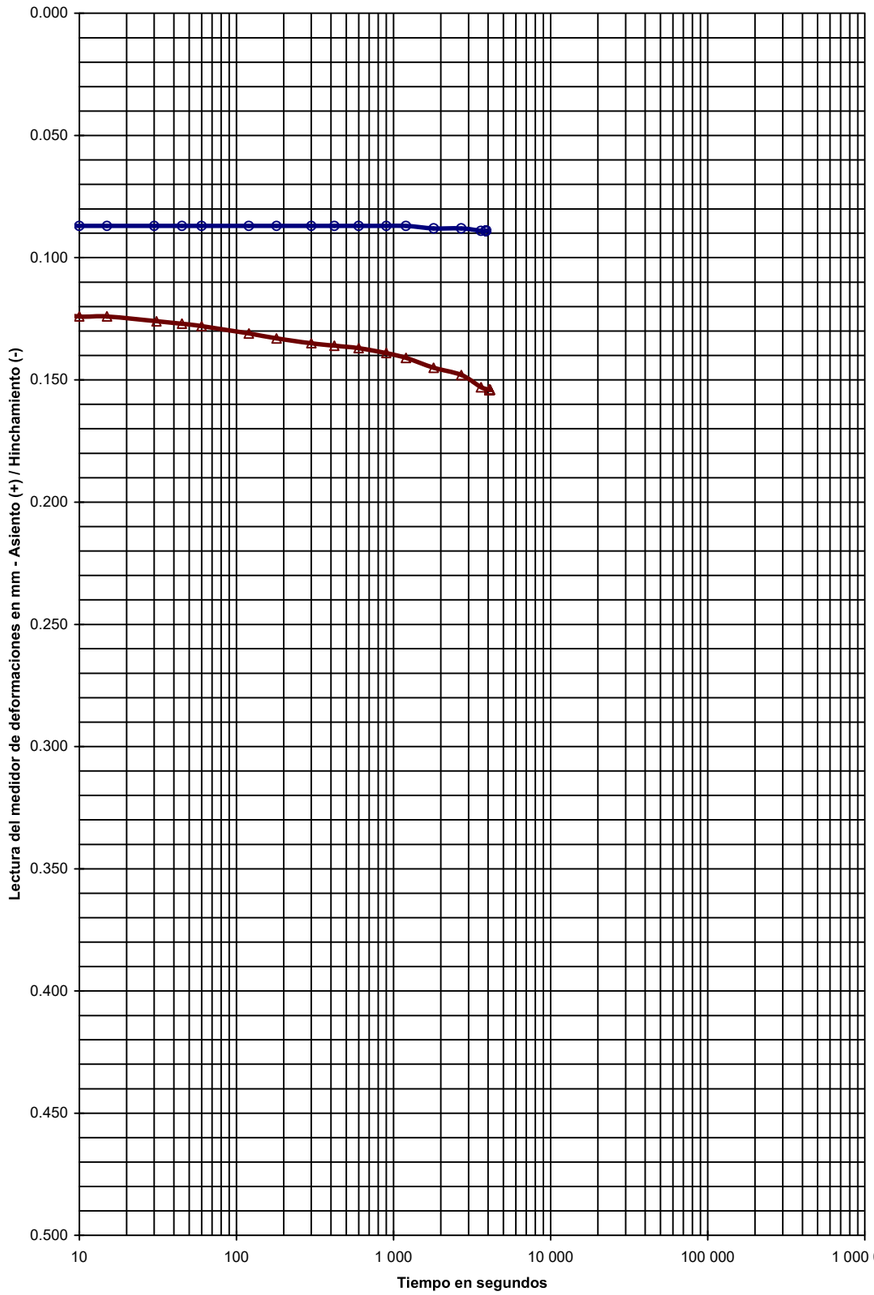
Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.087 — 0.120

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			27-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.040	0.5376			
5	0.087	0.5339			
10	0.087	0.5339			
15	0.087	0.5339			
30	0.087	0.5339			
45	0.087	0.5339			
60	0.087	0.5339			
120	0.087	0.5339			
180	0.087	0.5339			
300	0.087	0.5339			
420	0.087	0.5339			
600	0.087	0.5339			
900	0.087	0.5339			
1 200	0.087	0.5339			
1 800	0.088	0.5338			
2 700	0.088	0.5338			
3 600	0.089	0.5337			
3 869	0.089	0.5337			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			27-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.089	0.5337			
5	0.122	0.5312			
10	0.124	0.5310			
15	0.124	0.5310			
31	0.126	0.5309			
45	0.127	0.5308			
60	0.128	0.5307			
120	0.131	0.5305			
180	0.133	0.5303			
300	0.135	0.5302			
420	0.136	0.5301			
600	0.137	0.5300			
900	0.139	0.5298			
1 200	0.141	0.5297			
1 800	0.145	0.5294			
2 700	0.148	0.5291			
3 600	0.153	0.5287			
4 087	0.154	0.5287			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

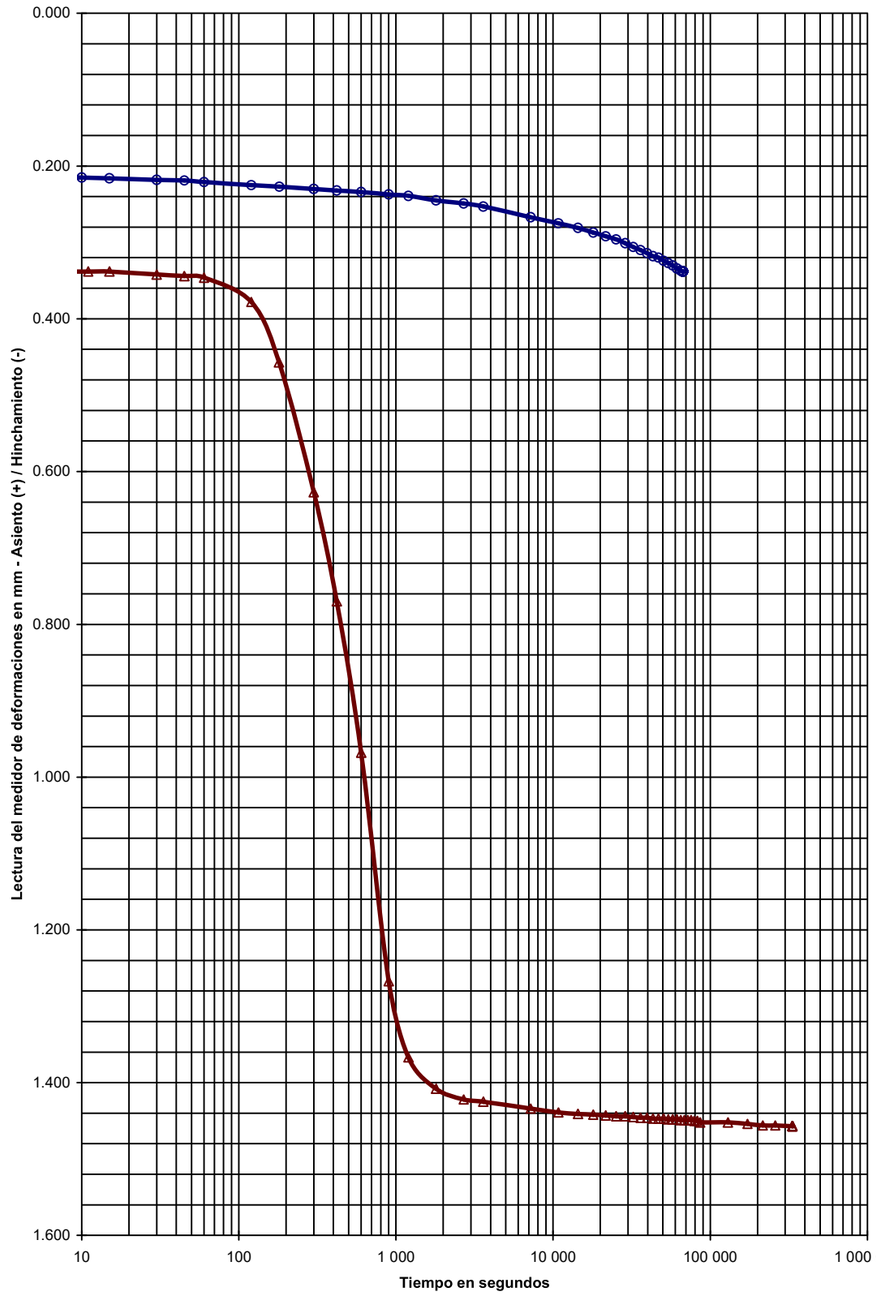
Referencia del laboratorio: **G07-1366**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.211 — 0.330

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			27-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.154	0.5287			
5	0.213	0.5241			
10	0.215	0.5239			
15	0.216	0.5238			
30	0.218	0.5237			
45	0.219	0.5236			
60	0.221	0.5234			
120	0.225	0.5231			
181	0.227	0.5230			
300	0.230	0.5227			
420	0.232	0.5226			
600	0.234	0.5224			
900	0.237	0.5222			
1 200	0.239	0.5220			
1 801	0.245	0.5216			
2 700	0.249	0.5213			
3 600	0.253	0.5209			
7 200	0.267	0.5199			
10 800	0.275	0.5192			
14 400	0.281	0.5188			
18 000	0.287	0.5183			
21 600	0.292	0.5179			
25 200	0.296	0.5176			
28 800	0.301	0.5172			
32 400	0.306	0.5168			
36 000	0.310	0.5165			
39 600	0.314	0.5162			
43 200	0.318	0.5159			
46 800	0.320	0.5157			
50 400	0.324	0.5154			
54 000	0.327	0.5152			
57 600	0.330	0.5149			
61 200	0.334	0.5146			
64 801	0.337	0.5144			
67 108	0.338	0.5143			

ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			28-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS			
sg	mm	e			
0	0.338	0.5143			
5	0.338	0.5143			
11	0.338	0.5143			
15	0.338	0.5143			
30	0.342	0.5140			
45	0.344	0.5138			
60	0.346	0.5137			
120	0.378	0.5112			
180	0.457	0.5050			
300	0.627	0.4918			
420	0.770	0.4806			
600	0.968	0.4652			
900	1.267	0.4418			
1 200	1.367	0.4340			
1 800	1.408	0.4308			
2 700	1.422	0.4298			
3 600	1.425	0.4295			
7 200	1.434	0.4288			
10 800	1.439	0.4284			
14 401	1.441	0.4283			
18 000	1.442	0.4282			
21 600	1.443	0.4281			
25 200	1.444	0.4280			
28 800	1.444	0.4280			
32 400	1.445	0.4280			
36 000	1.446	0.4279			
39 600	1.446	0.4279			
43 200	1.447	0.4278			
46 800	1.447	0.4278			
50 400	1.447	0.4278			
54 000	1.448	0.4277			
57 600	1.448	0.4277			
61 200	1.448	0.4277			
64 800	1.449	0.4276			
68 400	1.449	0.4276			
72 000	1.449	0.4276			
75 600	1.449	0.4276			
79 200	1.450	0.4276			
82 800	1.450	0.4276			
86 400	1.452	0.4274			
129 600	1.452	0.4274			
172 709	1.454	0.4273			
216 000	1.456	0.4271			
259 200	1.456	0.4271			
333 442	1.457	0.4270			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

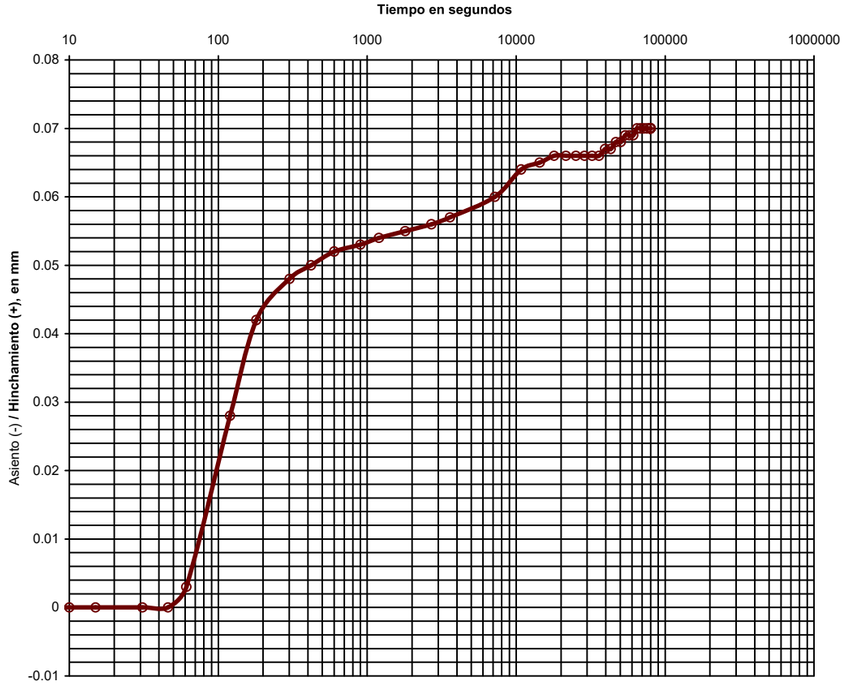
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	245.86	186.91
Tara+suelo+agua, g	311.38	266.48
Tara+suelo, g	306.48	252.69
Agua, g	4.90	13.79
Suelo, g	60.62	65.78
Humedad, %	8.1	21.0

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	180.53
Suelo, g	71.70
Densidad aparente, g/cm^3	1.88
Densidad seca, g/cm^3	1.74
(*) Grado saturación inicial, %	41.04
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.35**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
10	0.000	1.9750	0.000
15	0.000	1.9750	0.000
31	0.000	1.9750	0.000
46	0.000	1.9750	0.000
61	0.003	1.9753	0.015
120	0.028	1.9778	0.142
180	0.042	1.9792	0.213
301	0.048	1.9798	0.243
420	0.050	1.9800	0.253
600	0.052	1.9802	0.263
900	0.053	1.9803	0.268
1 200	0.054	1.9804	0.273
1 800	0.055	1.9805	0.278
2 700	0.056	1.9806	0.284
3 601	0.057	1.9807	0.289
7 200	0.060	1.9810	0.304
10 800	0.064	1.9814	0.324
14 400	0.065	1.9815	0.329
18 000	0.066	1.9816	0.334
21 600	0.066	1.9816	0.334
25 200	0.066	1.9816	0.334
28 800	0.066	1.9816	0.334
32 400	0.066	1.9816	0.334
36 000	0.066	1.9816	0.334
39 600	0.067	1.9817	0.339
43 200	0.067	1.9817	0.339
46 800	0.068	1.9818	0.344
50 400	0.068	1.9818	0.344
54 000	0.069	1.9819	0.349
57 600	0.069	1.9819	0.349
61 200	0.069	1.9819	0.349
64 800	0.070	1.9820	0.354
68 400	0.070	1.9820	0.354
72 000	0.070	1.9820	0.354
75 600	0.070	1.9820	0.354
79 200	0.070	1.9820	0.354
79 771	0.070	1.9820	0.354

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1366**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2712 g

RESULTADO: **0.49 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.1375 g

RESULTADO: **1.67 %**
4.17 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1994 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-35
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 01/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	NÓDULOS DE CARBONATO CON BASTANTE ARCILLA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 779.27	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	2 779.27	**100.0**
1"	25.4	**25**		570.63	2 208.64	**79.5**
3/4"	19.1	**20**		108.74	2 099.90	**75.6**
1/2"	12.7	**12.5**		332.69	1 767.21	**63.6**
3/8"	9.52	**10**		84.68	1 682.53	**60.5**
1/4"	6.35	**6.3**		173.32	1 509.21	**54.3**
Nº4	4.75	**5**		57.82	1 451.39	**52.2**
Nº10	2	**2**		148.13	1 303.26	**46.9**
Nº30	0.59	**0.63**	12.24		1 111.81	**40.0**
Nº40	0.42	**0.4**	3.29		1 060.35	**38.2**
Nº70	0.21	**0.2**	3.26		1 009.35	**36.3**
Nº200	0.074	**0.08**	3.83		949.45	**34.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 779.27
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	679.37
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 099.90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	796.64
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	796.64
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 476.01
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	83.32
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	83.32
M. < 2 mm, total y seca, g	1 303.26
Muestra total seca, g	2 779.27

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	15.6416

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		53.1	% ARENA	2-0.08 mm	12.7	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	24.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	21.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.7	**34.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.2	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

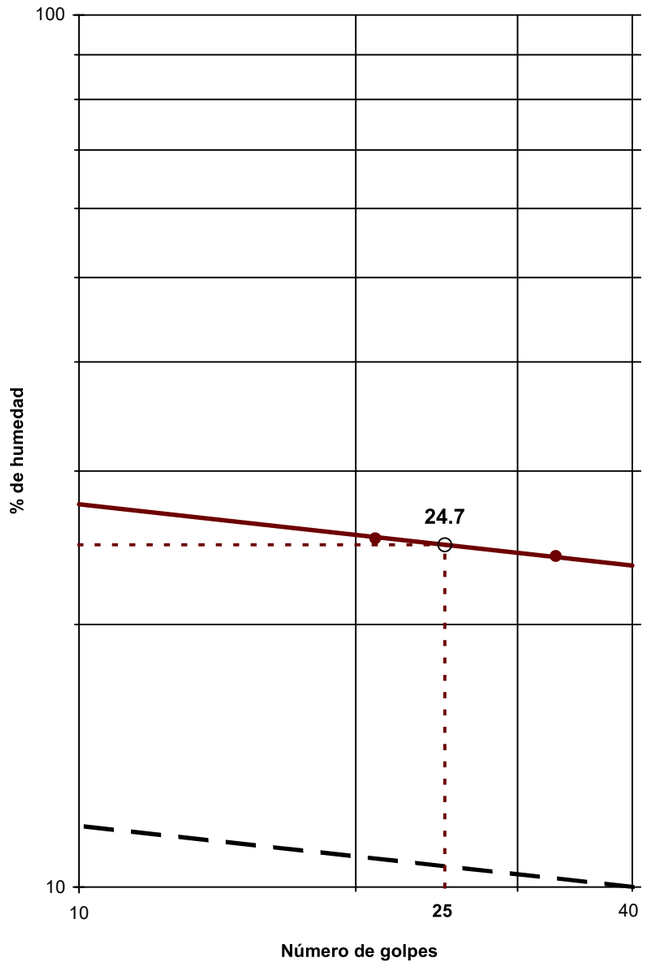
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	21	33	
Agua, g	3.24	4.47	
Tara+Suelo+Agua, g	31.52	37.57	
Tara+Suelo, g	28.28	33.10	
Tara, g	15.38	14.45	
Suelo, g	12.90	18.65	
% Humedad	25.1	24.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.11	
Tara+Suelo+Agua, g	20.80	
Tara+Suelo, g	19.69	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	6.99	
% Humedad	15.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

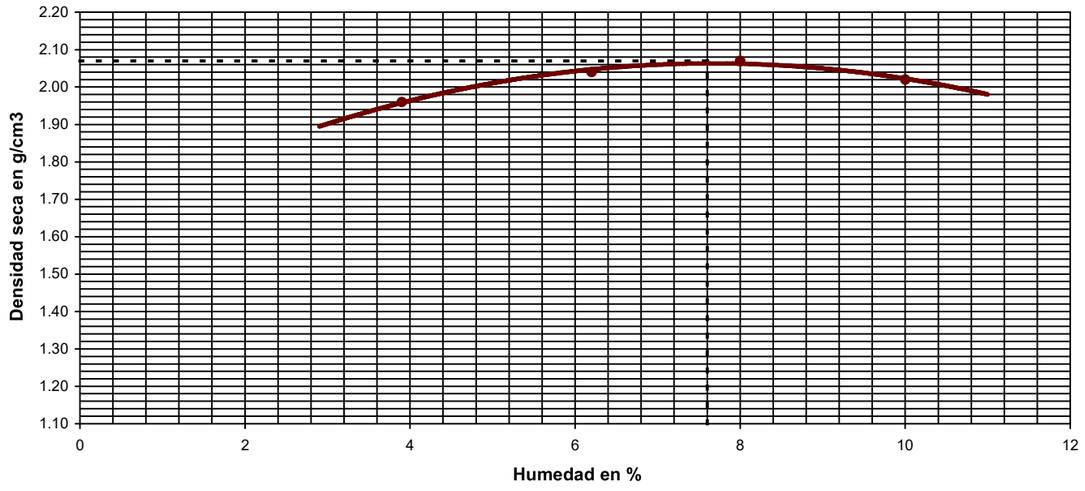
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**24.40**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 820	10 872	11 288	11 003
	Suelo+agua, g	4 679	4 987	5 147	5 118
	Suelo, g	4 503.4	4 695.9	4 765.7	4 652.7
	Densidad seca, g/cm^3	**1.96**	**2.04**	**2.07**	**2.02**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.03	2.16	2.24	2.22
HUMEDAD	Tara, g	146.47	143.93	146.16	141.39
	Tara+suelo+agua, g	724.08	743.54	790.02	713.07
	Tara+suelo, g	702.25	708.41	742.45	661.01
	Suelo, g	555.78	564.48	596.29	519.62
	Agua, g	21.83	35.13	47.57	52.06
	Humedad, %	**3.9**	**6.2**	**8.0**	**10.0**
	Grado de saturación (*), %	29.36	54.95	75.66	84.97

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.07**
Humedad óptima, %	**7.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

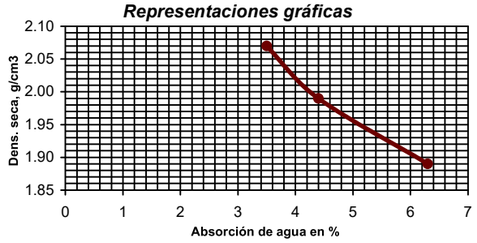
Datos y resultados del ensayo

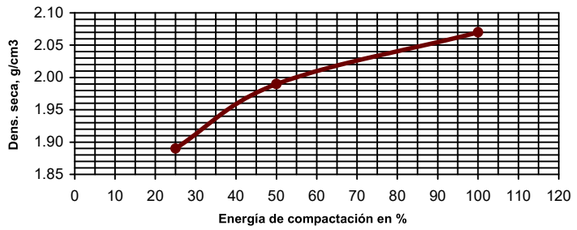
	Molde número	35	8	34			
	Volumen muestra, cm³	2 314.89	2 314.71	2 316.39			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**7.6**	**7.6**	**7.8**			
	Densidad seca inic., g/cm³	**1.89**	**1.99**	**2.07**			
	Densidad apar. inic., g/cm³	2.04	2.15	2.23			
	Grado saturación inic. (*), %	50.09	60.73	73.77			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**13.9**	**12.0**	**11.3**			
	Densidad seca final, g/cm³	1.88	1.98	2.05			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.16	2.23	2.31			
	Grado saturación final (*), %	89.93	93.98	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.84**	**0.90**	**0.96**			
	Absorción media de agua, %	**6.30**	**4.40**	**3.50**			
	Índice C.B.R.	**8.0**	**16.1**	**24.0**			

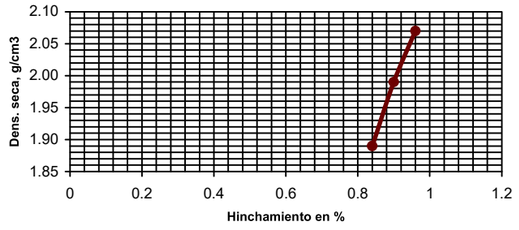
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

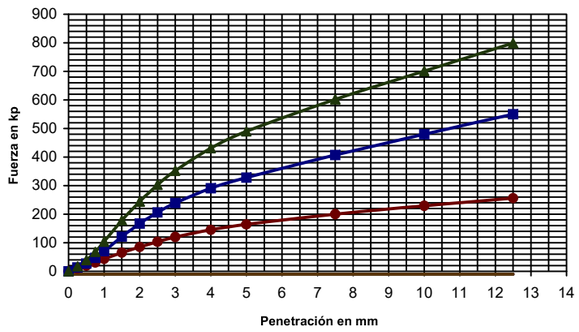
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**24.4**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm³	**2.07**
	Humedad óptima, %	**7.6**
Energía máx. de compactación, J/cm³:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

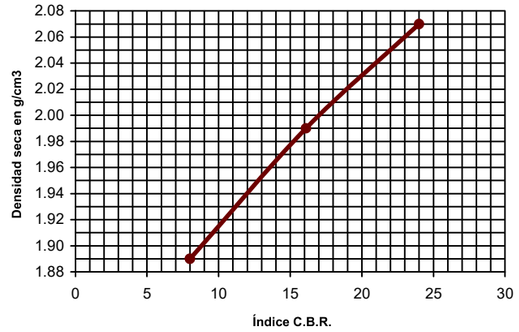
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.86**	**18.2**	**6.81**	**0.82**	**5.8**
93	**1.93**	**33.8**	**5.63**	**0.86**	**10.8**
95	**1.97**	**44.1**	**4.85**	**0.89**	**14.2**
98	**2.03**	**74.1**	**3.97**	**0.93**	**19.9**
100	**2.07**	**100.0**	**3.50**	**0.96**	**24.0**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm²	19.35
Volumen, cm³	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.295
Lectura final después de inundar, mm	0.903
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**3.13**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**3.08**

Resultados	
Peso anillo, g	108.79
Peso anillo+suelo, g	182.34
Peso inicial suelo húmedo, g	73.55
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	7.6
Densidad aparente inicial, g/cm³	1.92
Densidad seca inicial, g/cm³	1.78
Grado saturación inicial, %	41.20
Humedad final, %	16.0
Densidad aparente final, g/cm³	2.18
Densidad seca final, g/cm³	1.88
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4888
Índice de poros final, e_f	0.4207
Altura de sólido (Hs), cm	1.3266
Altura de poros final (Hps), cm	0.5664

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm²
0.12	30/03/2007	5 884	0.000	0.000	-0.001	**0.007**	1.9743	0.4888	**0.4882**				
0.24	30/03/2007	3 526	0.012	0.019	0.019	**0.027**	1.9723	0.4873	**0.4867**	0.0050		119.06	0.0125
0.5	30/03/2007	3 953	0.030	0.057	0.056	**0.061**	1.9689	0.4845	**0.4842**	0.0078		154.62	0.0096
1	30/03/2007	3 389	0.023	0.084	0.083	**0.105**	1.9645	0.4825	**0.4809**	0.0110		224.88	0.0066
2	30/03/2007	73 559	0.052	0.157	0.151	**0.295**	1.9455	0.4774	**0.4665**	0.0478		102.84	0.0144
2	31/03/2007	150 597	0.002	0.297	0.287	**0.903**	1.8847	0.4671	**0.4207**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.78 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 7.6 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4888 — HUMEDAD FINAL: 16.0 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

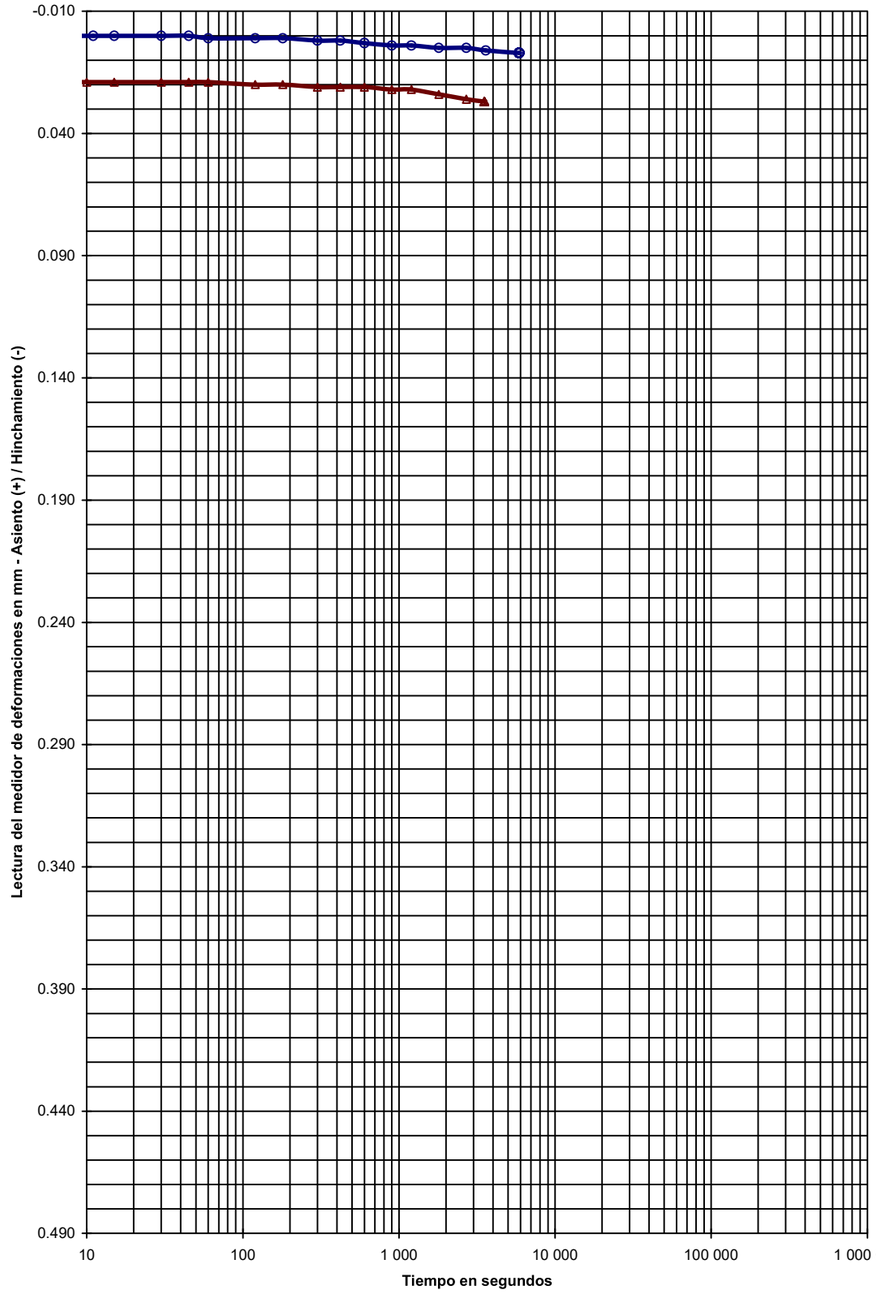
Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.019

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			30-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4888	0	0.007	0.4882
5	0.000	0.4888	5	0.019	0.4873
11	0.000	0.4888	10	0.019	0.4873
15	0.000	0.4888	15	0.019	0.4873
30	0.000	0.4888	30	0.019	0.4873
45	0.000	0.4888	45	0.019	0.4873
60	0.001	0.4887	60	0.019	0.4873
120	0.001	0.4887	120	0.020	0.4873
180	0.001	0.4887	180	0.020	0.4873
300	0.002	0.4886	300	0.021	0.4872
420	0.002	0.4886	420	0.021	0.4872
600	0.003	0.4885	600	0.021	0.4872
900	0.004	0.4885	900	0.022	0.4871
1 200	0.004	0.4885	1 200	0.022	0.4871
1 800	0.005	0.4884	1 800	0.024	0.4870
2 700	0.005	0.4884	2 700	0.026	0.4868
3 600	0.006	0.4883	3 526	0.027	0.4867
5 884	0.007	0.4882			

INFORME Nº: B0404-270-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

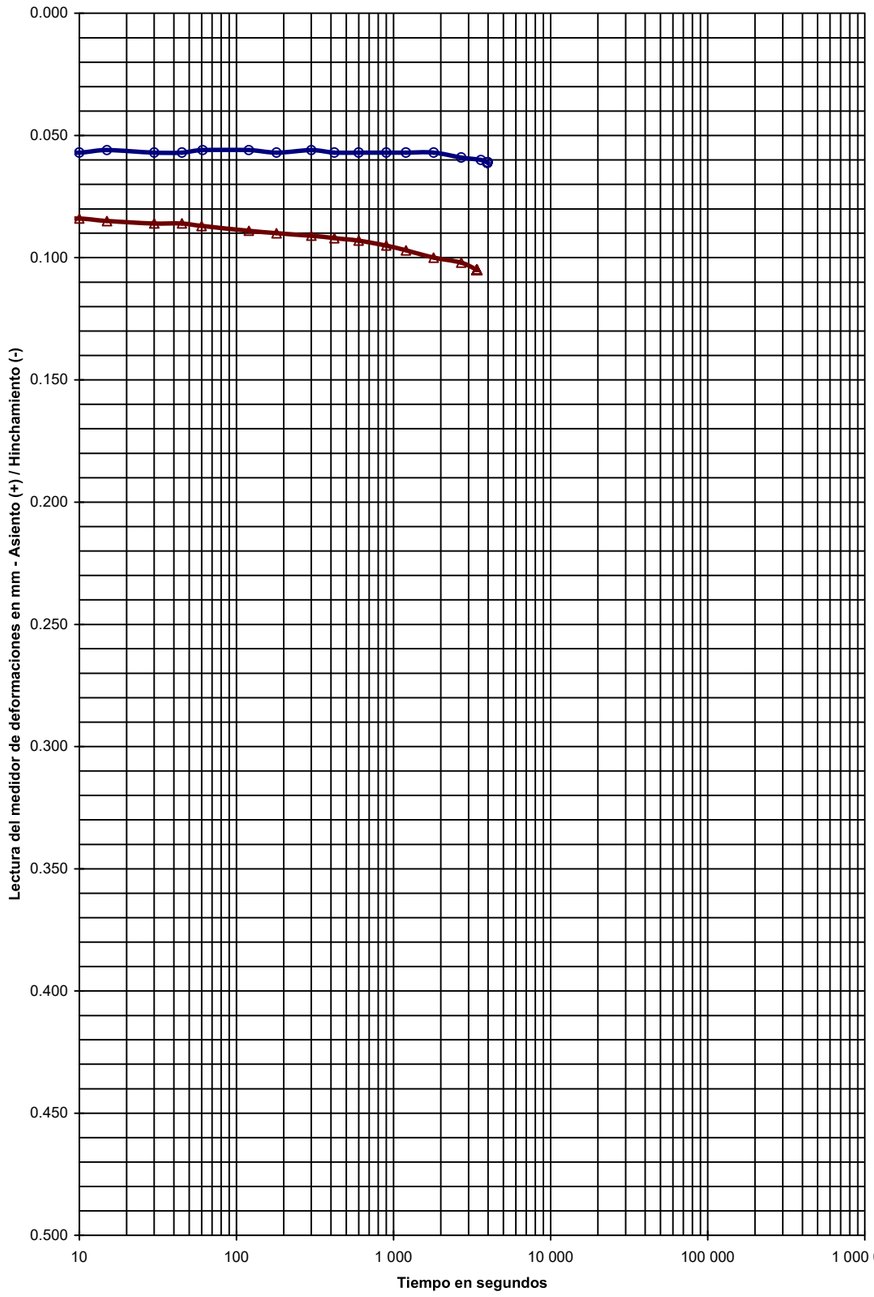
Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.056 — 0.083

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			30-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.027	0.4867	0	0.061	0.4842
5	0.057	0.4845	5	0.084	0.4824
10	0.057	0.4845	10	0.084	0.4824
15	0.056	0.4845	15	0.085	0.4824
30	0.057	0.4845	30	0.086	0.4823
45	0.057	0.4845	45	0.086	0.4823
61	0.056	0.4845	60	0.087	0.4822
120	0.056	0.4845	120	0.089	0.4821
180	0.057	0.4845	180	0.090	0.4820
300	0.056	0.4845	300	0.091	0.4819
420	0.057	0.4845	420	0.092	0.4818
600	0.057	0.4845	600	0.093	0.4818
900	0.057	0.4845	900	0.095	0.4816
1 200	0.057	0.4845	1 200	0.097	0.4815
1 800	0.057	0.4845	1 800	0.100	0.4812
2 700	0.059	0.4843	2 700	0.102	0.4811
3 600	0.060	0.4842	3 389	0.105	0.4809
3 953	0.061	0.4842			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

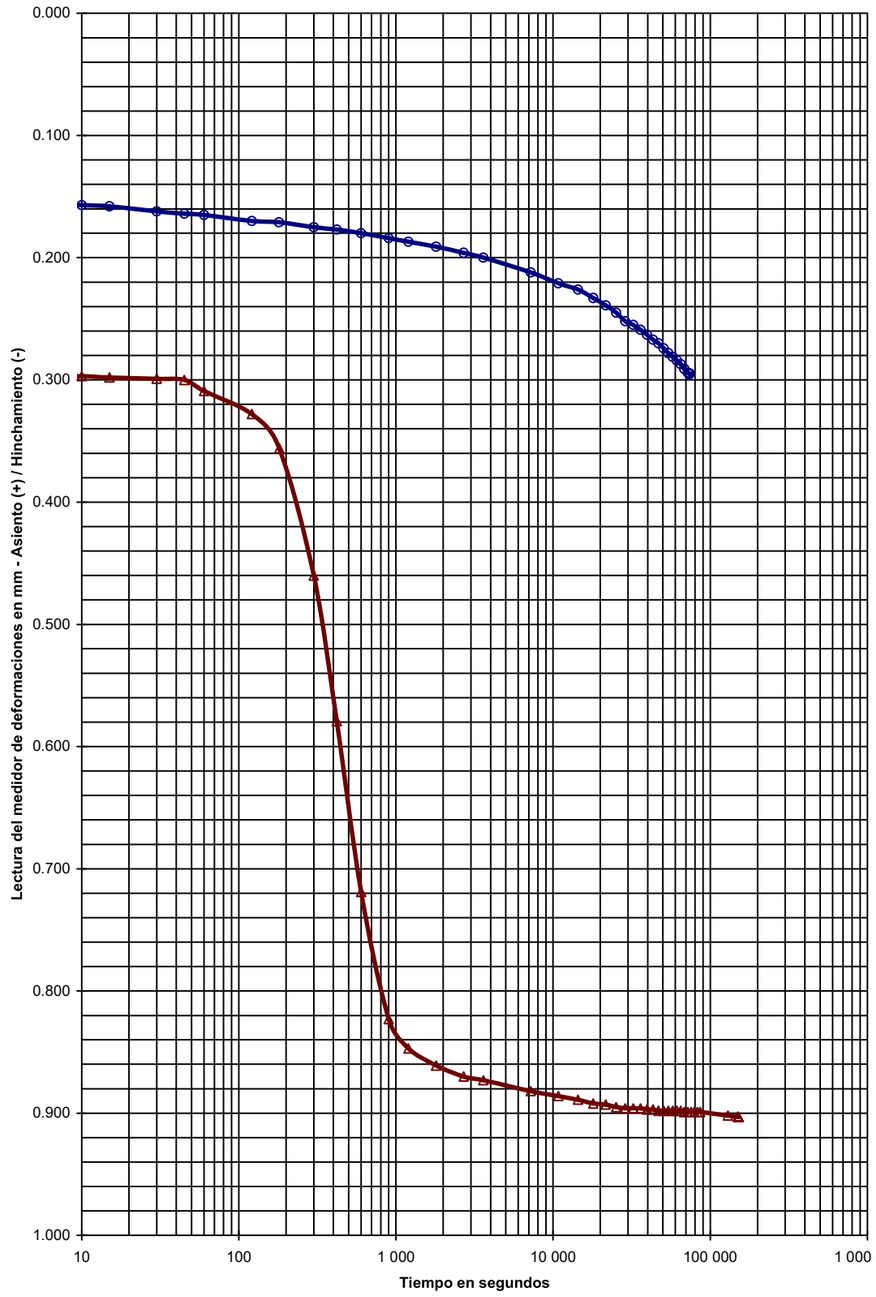
Referencia del laboratorio: **G07-1367**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.151 — 0.287

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
30-mar-07			31-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.105	0.4809	0	0.295	0.4665
5	0.155	0.4771	5	0.297	0.4664
10	0.157	0.4769	10	0.297	0.4664
15	0.158	0.4769	15	0.298	0.4663
30	0.162	0.4766	30	0.299	0.4662
45	0.164	0.4764	45	0.300	0.4662
60	0.165	0.4763	60	0.309	0.4655
121	0.170	0.4760	121	0.328	0.4640
180	0.171	0.4759	181	0.356	0.4619
300	0.175	0.4756	300	0.460	0.4541
420	0.177	0.4754	420	0.579	0.4451
600	0.180	0.4752	600	0.719	0.4346
900	0.184	0.4749	900	0.823	0.4267
1 200	0.187	0.4747	1 200	0.847	0.4249
1 800	0.191	0.4744	1 800	0.861	0.4239
2 700	0.196	0.4740	2 700	0.870	0.4232
3 600	0.200	0.4737	3 600	0.873	0.4230
7 200	0.212	0.4728	7 200	0.882	0.4223
10 800	0.221	0.4721	10 800	0.886	0.4220
14 400	0.226	0.4717	14 400	0.889	0.4218
18 000	0.233	0.4712	18 000	0.892	0.4215
21 600	0.239	0.4708	21 600	0.893	0.4215
25 200	0.245	0.4703	25 200	0.895	0.4213
28 800	0.252	0.4698	28 800	0.896	0.4212
32 400	0.255	0.4695	32 401	0.896	0.4212
36 000	0.259	0.4692	36 001	0.896	0.4212
39 600	0.263	0.4689	39 600	0.897	0.4212
43 200	0.267	0.4686	43 200	0.897	0.4212
46 800	0.270	0.4684	46 800	0.898	0.4211
50 400	0.274	0.4681	50 400	0.898	0.4211
54 000	0.278	0.4678	54 000	0.898	0.4211
57 601	0.281	0.4676	57 600	0.898	0.4211
61 200	0.284	0.4674	61 200	0.898	0.4211
64 800	0.287	0.4671	64 800	0.898	0.4211
68 400	0.291	0.4668	68 400	0.899	0.4210
72 000	0.294	0.4666	72 000	0.899	0.4210
73 559	0.295	0.4665	75 600	0.899	0.4210
			79 200	0.899	0.4210
			82 800	0.899	0.4210
			86 400	0.899	0.4210
			129 600	0.902	0.4208
			150 597	0.903	0.4207

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

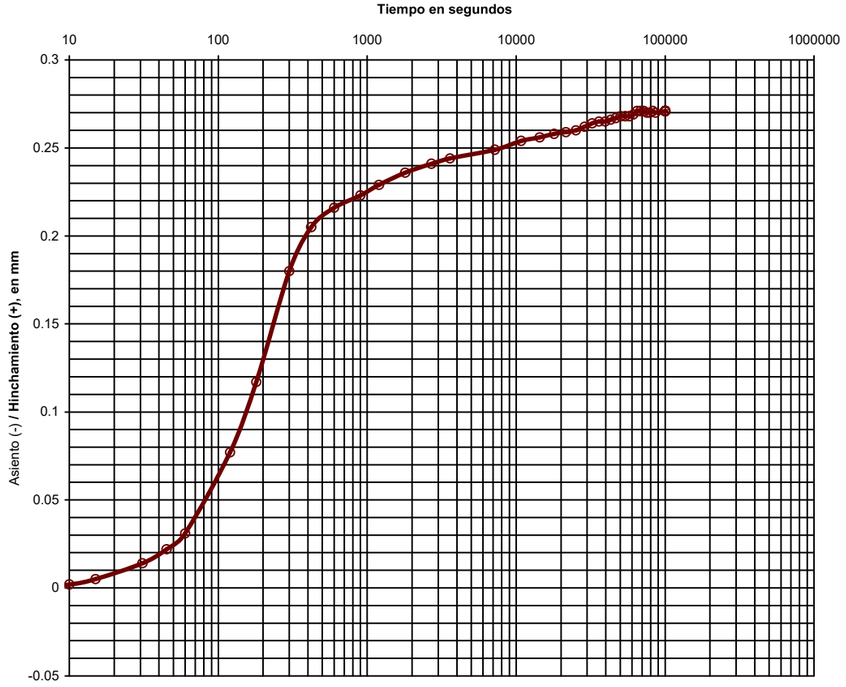
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	192.54	191.97
Tara+suelo+agua, g	250.11	272.24
Tara+suelo, g	246.05	259.00
Agua, g	4.06	13.24
Suelo, g	53.51	67.03
Humedad, %	7.6	19.8

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	106.17
Anillo+Suelo, g	178.67
Suelo, g	72.50
Densidad aparente, g/cm^3	1.90
Densidad seca, g/cm^3	1.77
(*) Grado saturación inicial, %	40.51
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**1.37**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9720	0.000
5	0.000	1.9720	0.000
10	0.002	1.9722	0.010
15	0.005	1.9725	0.025
31	0.014	1.9734	0.071
45	0.022	1.9742	0.112
60	0.031	1.9751	0.157
120	0.077	1.9797	0.390
180	0.117	1.9837	0.593
300	0.180	1.9900	0.913
421	0.205	1.9925	1.040
600	0.216	1.9936	1.095
900	0.223	1.9943	1.131
1 200	0.229	1.9949	1.161
1 800	0.236	1.9956	1.197
2 700	0.241	1.9961	1.222
3 600	0.244	1.9964	1.237
7 200	0.249	1.9969	1.263
10 800	0.254	1.9974	1.288
14 400	0.256	1.9976	1.298
18 000	0.258	1.9978	1.308
21 600	0.259	1.9979	1.313
25 200	0.260	1.9980	1.318
28 800	0.262	1.9982	1.329
32 400	0.264	1.9984	1.339
36 000	0.265	1.9985	1.344
39 600	0.265	1.9985	1.344
43 200	0.266	1.9986	1.349
46 800	0.267	1.9987	1.354
50 400	0.268	1.9988	1.359
54 000	0.268	1.9988	1.359
57 600	0.268	1.9988	1.359
61 200	0.269	1.9989	1.364
64 800	0.271	1.9991	1.374
68 400	0.271	1.9991	1.374
72 000	0.271	1.9991	1.374
75 600	0.270	1.9990	1.369
79 200	0.270	1.9990	1.369
82 800	0.271	1.9991	1.374
86 400	0.270	1.9990	1.369
100 328	0.271	1.9991	1.374

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1367**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2687 g

RESULTADO: **0.17 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2119 g

RESULTADO: **1.06 %**
2.67 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1171 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-56
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 02/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON BASTANTES NÓDULOS DE CARBONATO Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 374.17	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	3 374.17	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		267.64	3 106.53	**92.1**
1"	25.4	**25**		337.10	2 769.43	**82.1**
3/4"	19.1	**20**		75.70	2 693.73	**79.8**
1/2"	12.7	**12.5**		88.29	2 605.44	**77.2**
3/8"	9.52	**10**		43.07	2 562.37	**75.9**
1/4"	6.35	**6.3**		36.03	2 526.34	**74.9**
Nº4	4.75	**5**		14.85	2 511.49	**74.4**
Nº10	2	**2**		65.91	2 445.58	**72.5**
Nº30	0.59	**0.63**	10.66		2 260.44	**67.0**
Nº40	0.42	**0.4**	3.74		2 195.48	**65.1**
Nº70	0.21	**0.2**	5.89		2 093.18	**62.0**
Nº200	0.074	**0.08**	8.59		1 943.99	**57.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

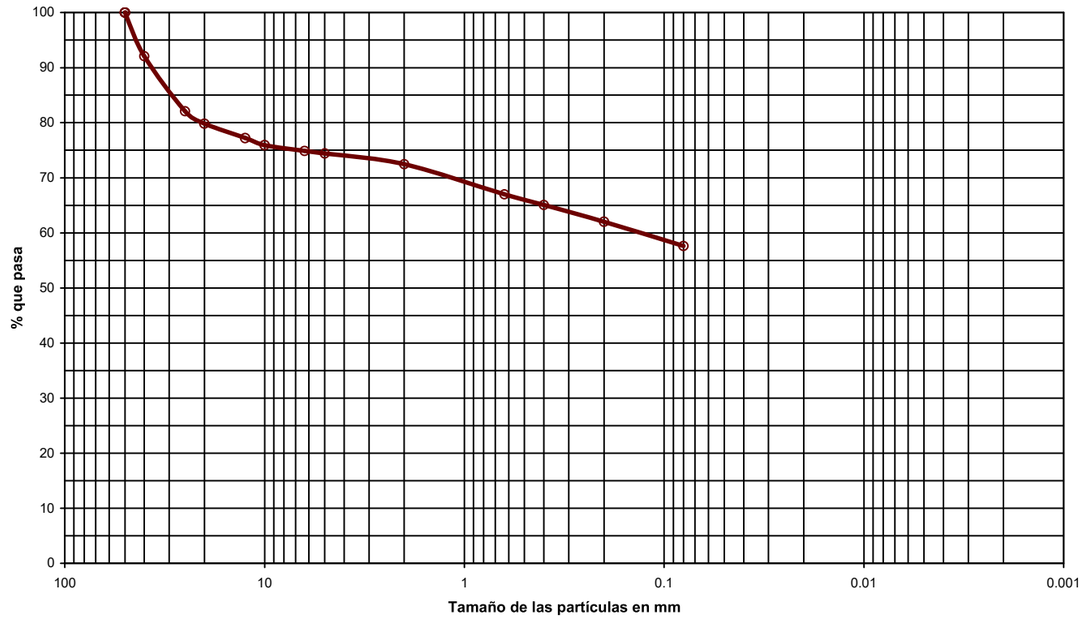
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 374.17
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	680.44
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 693.73
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	248.15
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	248.15
M. > 2 mm, lavada y seca, g	928.59
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	140.81
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	140.81
M. < 2 mm, total y seca, g	2 445.58
Muestra total seca, g	3 374.17

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	17.3679

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**27.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**14.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	20.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.0	**57.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

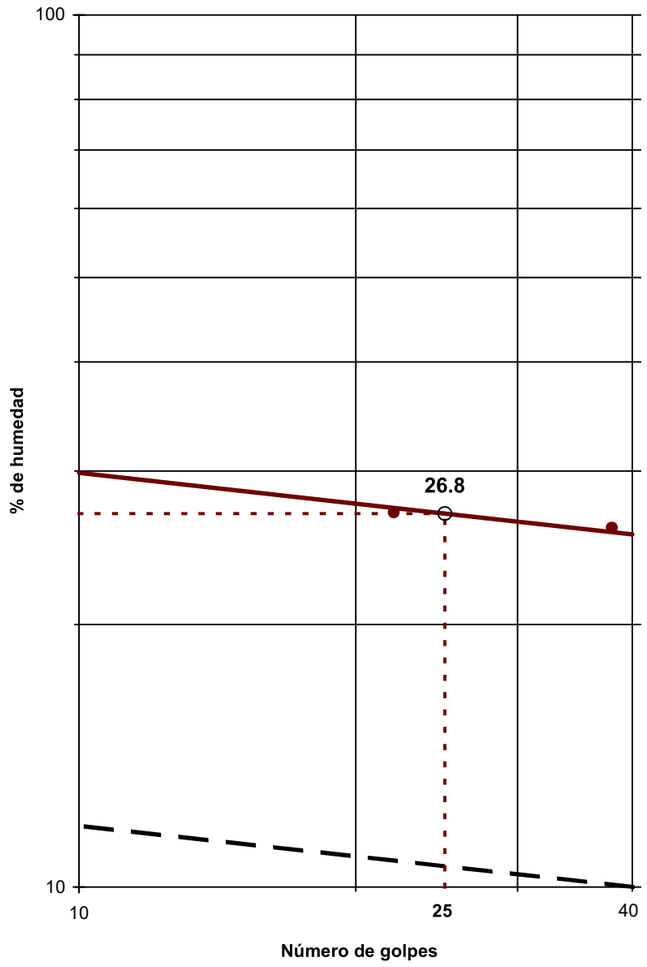
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	38	22	
Agua, g	3.72	4.37	
Tara+Suelo+Agua, g	33.43	32.38	
Tara+Suelo, g	29.71	28.01	
Tara, g	15.31	11.76	
Suelo, g	14.40	16.25	
% Humedad	25.8	26.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.23	
Tara+Suelo+Agua, g	21.23	
Tara+Suelo, g	20.00	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	7.57	
% Humedad	16.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**26.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.2**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**10.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

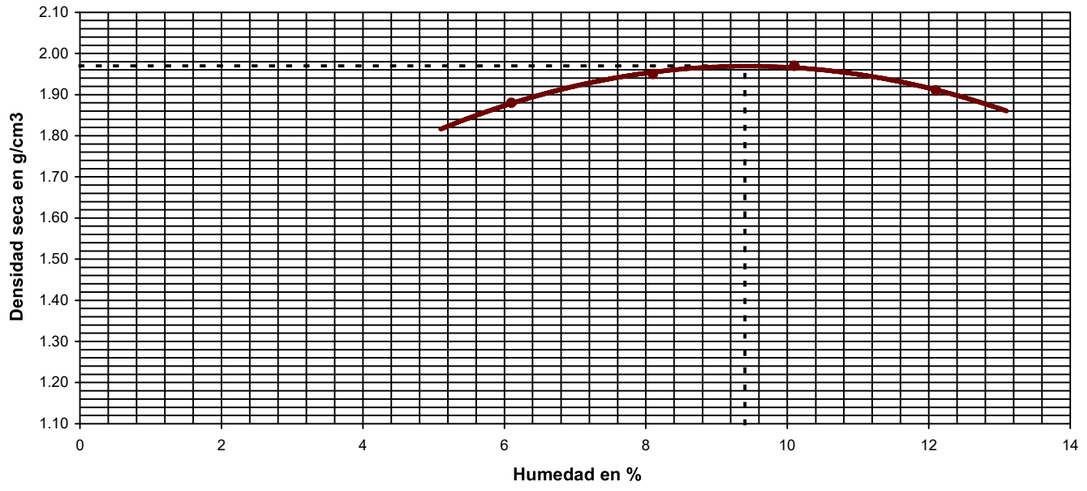
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**20.20**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 723	10 999	10 882	10 828
	Suelo+agua, g	4 582	4 858	4 997	4 943
	Suelo, g	4 318.6	4 494.0	4 538.6	4 409.5
	Densidad seca, g/cm^3	**1.88**	**1.95**	**1.97**	**1.91**
	Densidad aparente, g/cm^3	1.99	2.11	2.17	2.14
HUMEDAD	Tara, g	149.45	147.73	147.45	144.42
	Tara+suelo+agua, g	722.84	758.85	730.31	702.94
	Tara+suelo, g	689.96	712.95	676.65	642.86
	Suelo, g	540.51	565.22	529.20	498.44
	Agua, g	32.88	45.90	53.66	60.08
	Humedad, %	**6.1**	**8.1**	**10.1**	**12.1**
	Grado de saturación (*), %	39.47	59.80	77.54	82.76

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**1.97**
Humedad óptima, %	**9.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

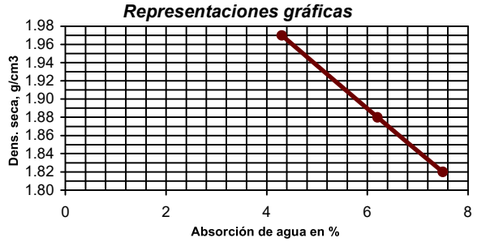
Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

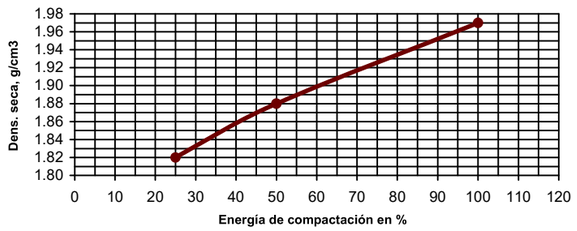
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	24	4	36			
	Volumen muestra, cm^3	2 315.04	2 314.39	2 314.85			
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	9.4	9.4	9.4			
	Densidad seca inic., g/cm^3	1.82	1.88	1.97			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.99	2.05	2.15			
	Grado saturación inic. (*), %	54.62	60.82	72.17			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	16.9	15.6	13.7			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.80	1.85	1.93			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.13	2.17	2.24			
	Grado saturación final (*), %	94.84	95.60	97.32			
	Hinchamiento, %	0.95	1.43	1.90			
	Absorción media de agua, %	7.50	6.20	4.30			
	Índice C.B.R.	3.6	6.8	10.5			

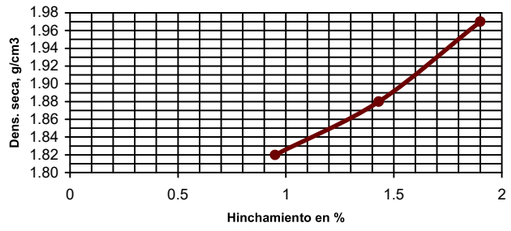
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

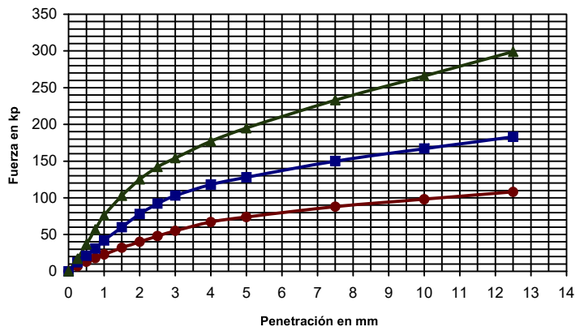
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		20.2
Sustitución de gruesos:		SI
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.97
	Humedad óptima, %	9.4
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

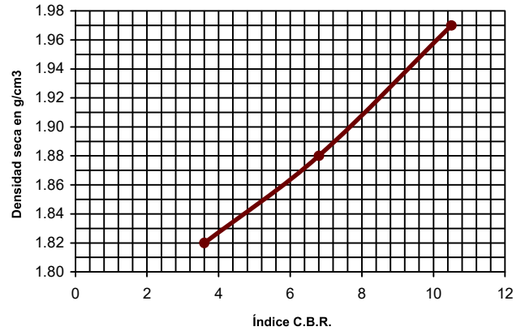
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR					
DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm^3	%	%	%	
90	1.77	5.4	8.52	0.57	1.1
93	1.83	30.1	7.24	1.05	4.2
95	1.87	46.5	6.38	1.36	6.3
98	1.93	78.1	5.13	1.69	8.9
100	1.97	100.0	4.30	1.90	10.5

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.392
Lectura final después de inundar, mm	0.891
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**2.58**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**2.53**

Resultados	
Peso anillo, g	108.97
Peso anillo+suelo, g	184.64
Peso inicial suelo húmedo, g	75.67
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.99
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.82
Grado saturación inicial, %	54.63
Humedad final, %	14.4
Densidad aparente final, g/cm^3	2.21
Densidad seca final, g/cm^3	1.93
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4560
Índice de poros final, e_f	0.3902
Altura de sólido (Hs), cm	1.3551
Altura de poros final (Hps), cm	0.5251

Resultados													
ESCALÓN PRESIÓN	FECHA CARGA	TIEMPO	ASIENTO INSTÁNTANEO	LECTURA INICIAL t=10 sg	L_0 (MET. CASAGRANDE)	LECTURA FINAL	ALTURA PROBETA FINAL	ÍNDICE POROS en L_0	ÍNDICE POROS FINAL	ÍNDICE COMPRESIÓN	ÍNDICE HINCHAMIENTO	MÓDULO EDOMÉTRICO	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v)
kp/cm^2		sg	mm	mm	mm	mm	cm	e_{Lo}	e_f	Cc	Cs	Em kp/cm^2	kp/cm^2
0.12	17/05/2007	4 662	0.000	0.000	-0.001	**0.009**	1.9721	0.4561	**0.4553**				
0.24	17/05/2007	4 525	0.010	0.019	0.019	**0.026**	1.9704	0.4546	**0.4541**	0.0040		145.53	0.0100
0.5	17/05/2007	3 728	0.034	0.060	0.060	**0.068**	1.9662	0.4516	**0.4510**	0.0097		121.96	0.0119
1	17/05/2007	4 134	0.026	0.094	0.090	**0.137**	1.9593	0.4493	**0.4459**	0.0169		142.25	0.0102
2	17/05/2007	74 804	0.067	0.204	0.198	**0.392**	1.9338	0.4414	**0.4271**	0.0625		76.91	0.0188
2	18/05/2007	172 545	0.005	0.397	0.382	**0.891**	1.8839	0.4278	**0.3902**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

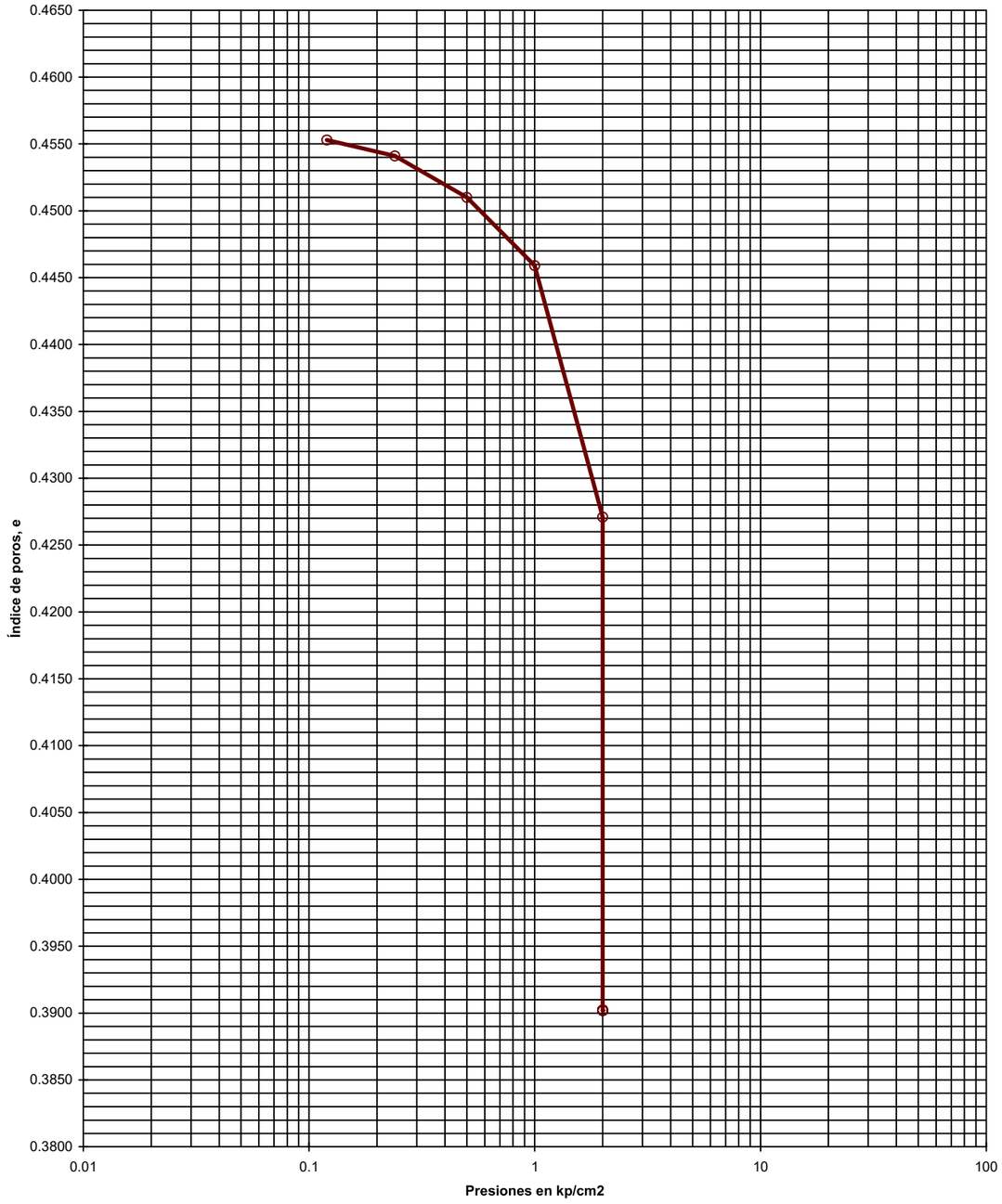
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.82 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 9.4 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4560 | HUMEDAD FINAL: 14.4 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

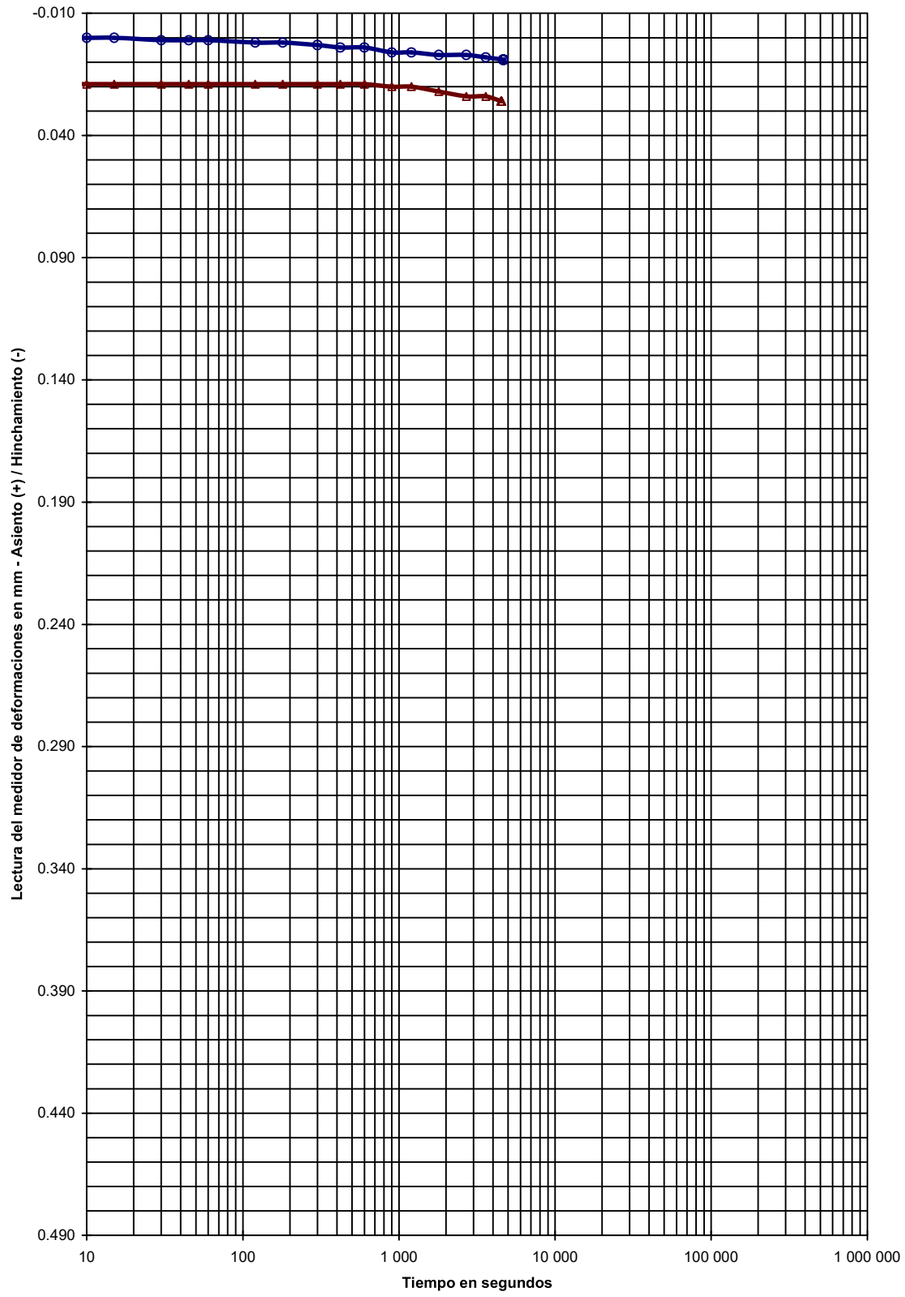
Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 0.019

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
17-may-07				17-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.4560	0	0.009		0.4553
5	0.000		0.4560	5	0.019		0.4546
10	0.000		0.4560	10	0.019		0.4546
15	0.000		0.4560	15	0.019		0.4546
30	0.001		0.4559	30	0.019		0.4546
45	0.001		0.4559	45	0.019		0.4546
60	0.001		0.4559	60	0.019		0.4546
120	0.002		0.4558	120	0.019		0.4546
180	0.002		0.4558	180	0.019		0.4546
300	0.003		0.4558	300	0.019		0.4546
420	0.004		0.4557	420	0.019		0.4546
600	0.004		0.4557	600	0.019		0.4546
900	0.006		0.4555	900	0.020		0.4545
1 200	0.006		0.4555	1 200	0.020		0.4545
1 800	0.007		0.4555	1 800	0.022		0.4544
2 700	0.007		0.4555	2 700	0.024		0.4542
3 600	0.008		0.4554	3 600	0.024		0.4542
4 662	0.009		0.4553	4 525	0.026		0.4541

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

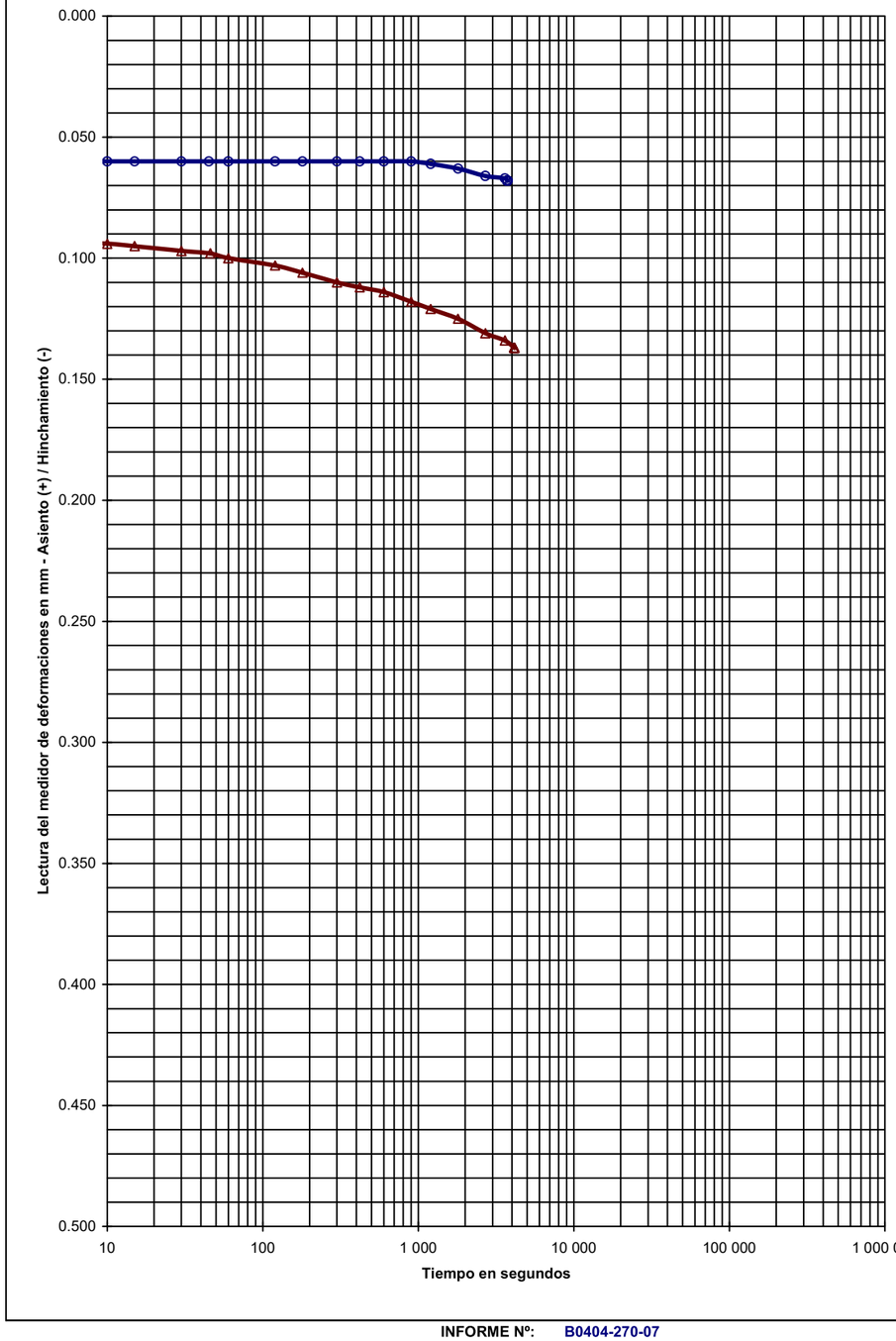
Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.060 — 0.090

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
17-may-07			17-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.026	0.4541	0	0.068	0.4510
5	0.060	0.4516	5	0.093	0.4491
10	0.060	0.4516	10	0.094	0.4490
15	0.060	0.4516	15	0.095	0.4490
30	0.060	0.4516	30	0.097	0.4488
45	0.060	0.4516	46	0.098	0.4487
60	0.060	0.4516	60	0.100	0.4486
120	0.060	0.4516	120	0.103	0.4484
180	0.060	0.4516	180	0.106	0.4482
300	0.060	0.4516	300	0.110	0.4479
421	0.060	0.4516	420	0.112	0.4477
600	0.060	0.4516	600	0.114	0.4476
900	0.060	0.4516	900	0.118	0.4473
1 201	0.061	0.4515	1 200	0.121	0.4471
1 800	0.063	0.4513	1 800	0.125	0.4468
2 700	0.066	0.4511	2 700	0.131	0.4463
3 600	0.067	0.4510	3 600	0.134	0.4461
3 728	0.068	0.4510	4 134	0.137	0.4459

INFORME Nº: B0404-270-07

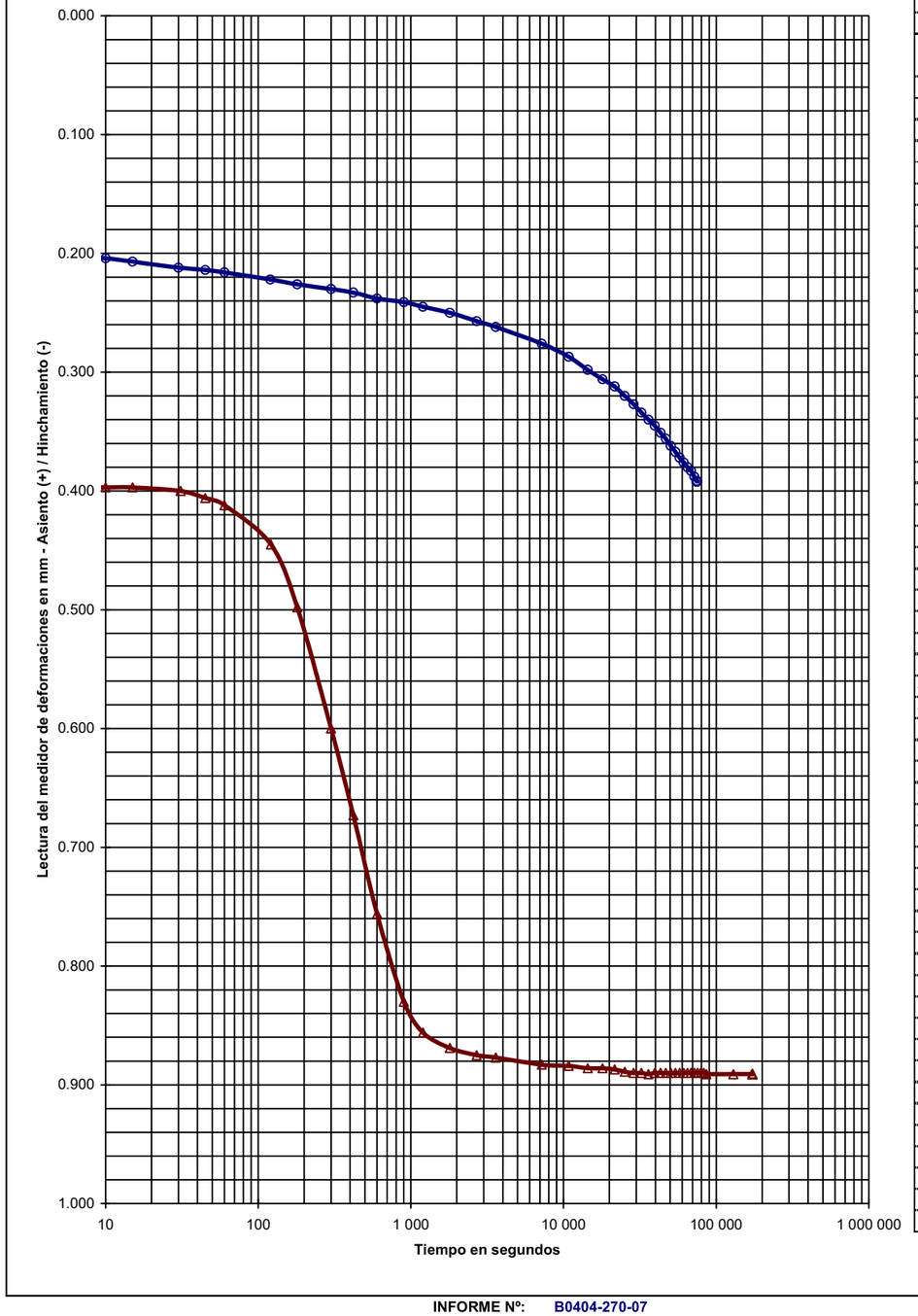
Referencia del laboratorio: **G07-1368**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.198 — 0.382

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
17-may-07			18-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.137	0.4459	0	0.392	0.4271
5	0.201	0.4411	5	0.396	0.4268
10	0.204	0.4409	10	0.397	0.4267
15	0.207	0.4407	15	0.397	0.4267
30	0.212	0.4403	31	0.400	0.4265
45	0.214	0.4402	45	0.406	0.4260
60	0.216	0.4400	60	0.412	0.4256
120	0.222	0.4396	121	0.445	0.4231
180	0.226	0.4393	180	0.498	0.4192
300	0.230	0.4390	300	0.600	0.4117
420	0.233	0.4388	420	0.673	0.4063
600	0.238	0.4384	600	0.756	0.4002
900	0.241	0.4382	900	0.830	0.3947
1 200	0.245	0.4379	1 200	0.856	0.3928
1 800	0.250	0.4375	1 800	0.869	0.3919
2 700	0.257	0.4370	2 700	0.875	0.3914
3 601	0.262	0.4366	3 601	0.877	0.3913
7 200	0.276	0.4356	7 200	0.883	0.3908
10 800	0.287	0.4348	10 800	0.884	0.3907
14 400	0.298	0.4340	14 400	0.886	0.3906
18 000	0.306	0.4334	18 000	0.886	0.3906
21 600	0.312	0.4330	21 600	0.887	0.3905
25 200	0.320	0.4324	25 200	0.889	0.3904
28 800	0.327	0.4319	28 800	0.890	0.3903
32 400	0.334	0.4313	32 400	0.890	0.3903
36 000	0.340	0.4309	36 000	0.891	0.3902
39 600	0.345	0.4305	39 600	0.890	0.3903
43 200	0.351	0.4301	43 200	0.890	0.3903
46 800	0.356	0.4297	46 800	0.890	0.3903
50 400	0.362	0.4293	50 400	0.890	0.3903
54 000	0.367	0.4289	54 000	0.890	0.3903
57 600	0.372	0.4285	57 600	0.890	0.3903
61 200	0.376	0.4282	61 200	0.890	0.3903
64 800	0.380	0.4279	64 800	0.890	0.3903
68 400	0.383	0.4277	68 400	0.890	0.3903
72 001	0.388	0.4273	72 000	0.890	0.3903
74 804	0.392	0.4271	75 600	0.890	0.3903
			79 200	0.890	0.3903
			82 800	0.890	0.3903
			86 400	0.891	0.3902
			129 600	0.891	0.3902
			172 545	0.891	0.3902

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación
GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

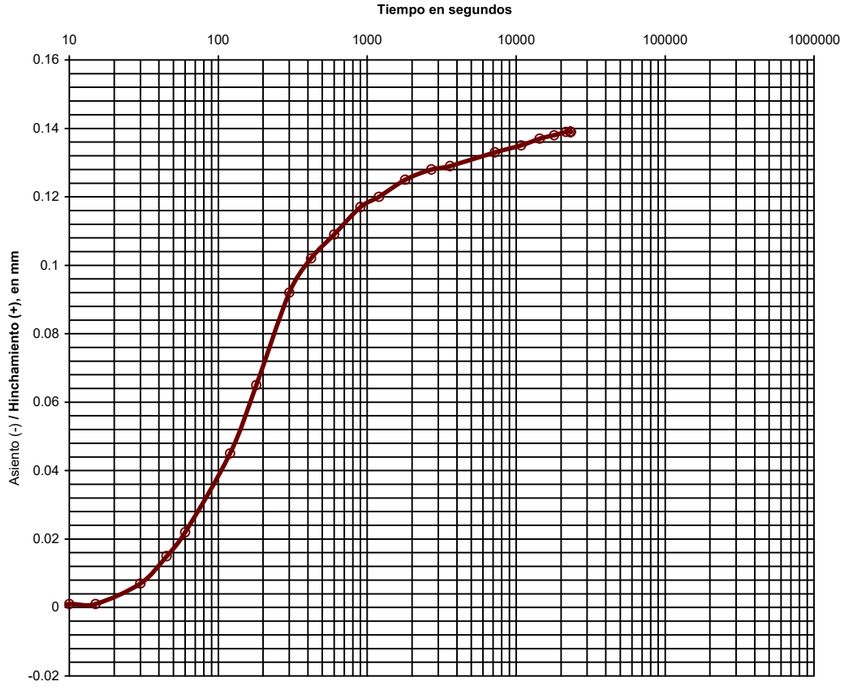
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	183.80	185.77
Tara+suelo+agua, g	307.15	267.38
Tara+suelo, g	296.54	255.09
Agua, g	10.61	12.29
Suelo, g	112.74	69.32
Humedad, %	9.4	17.7

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	106.22
Anillo+Suelo, g	183.22
Suelo, g	77.00
Densidad aparente, g/cm^3	2.02
Densidad seca, g/cm^3	1.85
(*) Grado saturación inicial, %	57.60
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.70**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9720	0.000
5	0.000	1.9720	0.000
10	0.001	1.9721	0.005
15	0.001	1.9721	0.005
30	0.007	1.9727	0.035
45	0.015	1.9735	0.076
60	0.022	1.9742	0.112
120	0.045	1.9765	0.228
180	0.065	1.9785	0.330
300	0.092	1.9812	0.467
420	0.102	1.9822	0.517
600	0.109	1.9829	0.553
900	0.117	1.9837	0.593
1 200	0.120	1.9840	0.609
1 800	0.125	1.9845	0.634
2 700	0.128	1.9848	0.649
3 600	0.129	1.9849	0.654
7 200	0.133	1.9853	0.674
10 800	0.135	1.9855	0.685
14 400	0.137	1.9857	0.695
18 000	0.138	1.9858	0.700
21 600	0.139	1.9859	0.705
23 198	0.139	1.9859	0.705

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1368**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2334 g

RESULTADO: **0.33 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.5936 g

RESULTADO: **0.37 %**
0.94 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0919 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-58
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 13/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
1 m	ARCILLA CON ABUNDANTES NÓDULOS DE CARBONATO Y CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE OCRE-ROJIZA CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 047.04	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**		0.00	3 047.04	**100.0**
2"	50.8	**50**		242.06	2 804.98	**92.1**
1.5"	38.1	**40**		78.11	2 726.87	**89.5**
1"	25.4	**25**		287.25	2 439.62	**80.1**
3/4"	19.1	**20**		51.06	2 388.56	**78.4**
1/2"	12.7	**12.5**		174.16	2 214.40	**72.7**
3/8"	9.52	**10**		72.75	2 141.65	**70.3**
1/4"	6.35	**6.3**		80.10	2 061.55	**67.7**
Nº4	4.75	**5**		29.19	2 032.36	**66.7**
Nº10	2	**2**		99.83	1 932.53	**63.4**
Nº30	0.59	**0.63**	8.46		1 811.18	**59.4**
Nº40	0.42	**0.4**	2.95		1 768.87	**58.1**
Nº70	0.21	**0.2**	3.96		1 712.07	**56.2**
Nº200	0.074	**0.08**	5.61		1 631.60	**53.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

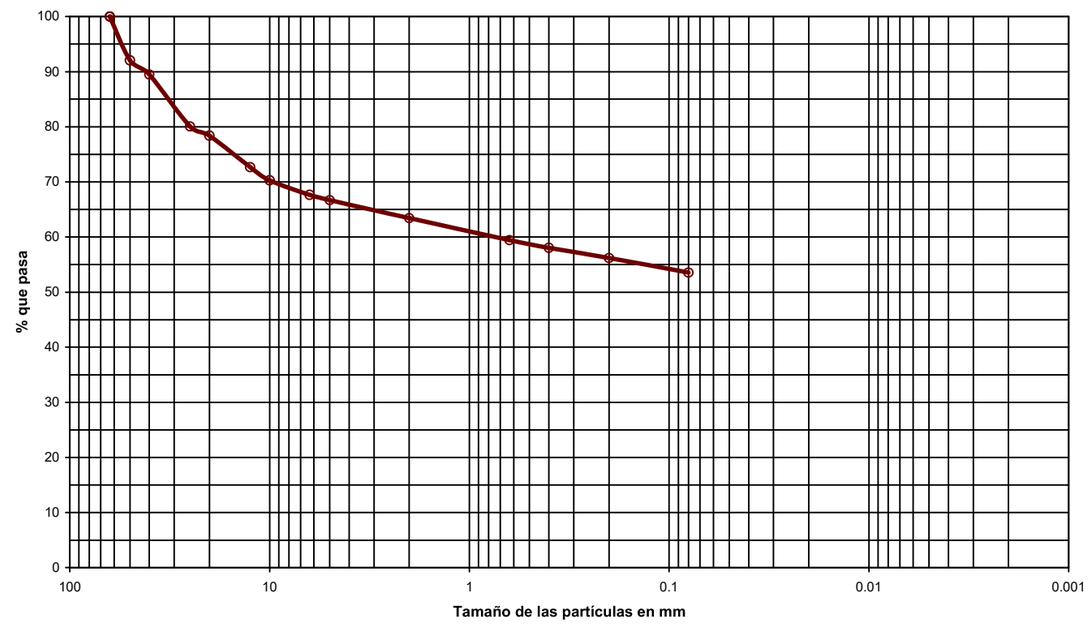
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 047.04
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	658.48
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 388.56
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	456.03
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	456.03
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 114.51
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	134.73
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	134.73
M. < 2 mm, total y seca, g	1 932.53
Muestra total seca, g	3 047.04

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	14.3437

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**36.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**9.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	21.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	10.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.3	**53.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	2.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

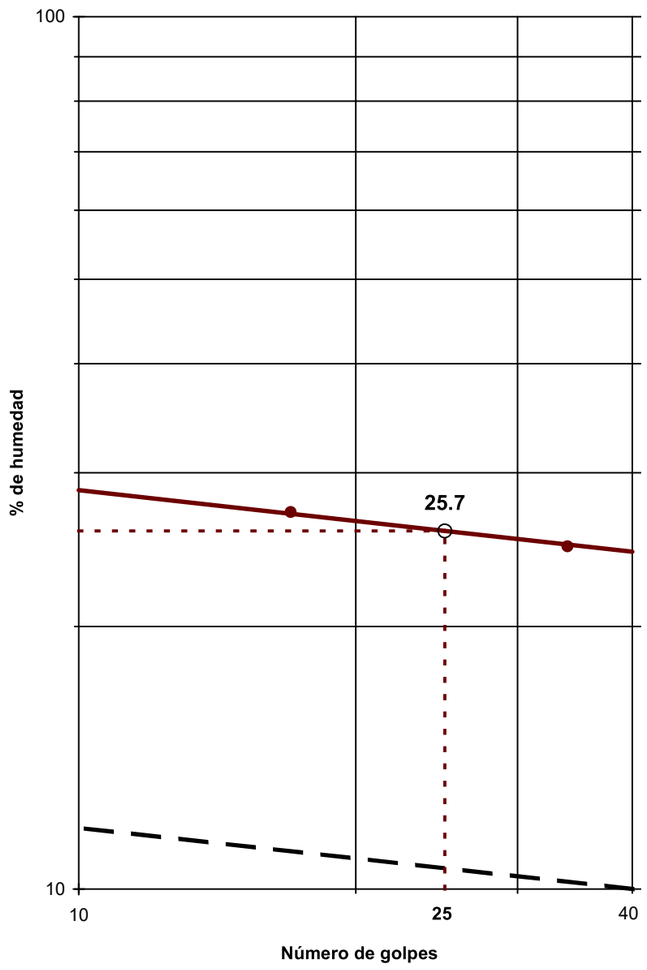
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	17	34	
Agua, g	3.27	3.10	
Tara+Suelo+Agua, g	29.79	28.51	
Tara+Suelo, g	26.52	25.41	
Tara, g	14.43	12.87	
Suelo, g	12.09	12.54	
% Humedad	27.0	24.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.66	
Tara+Suelo+Agua, g	23.38	
Tara+Suelo, g	21.72	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	9.29	
% Humedad	17.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**25.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

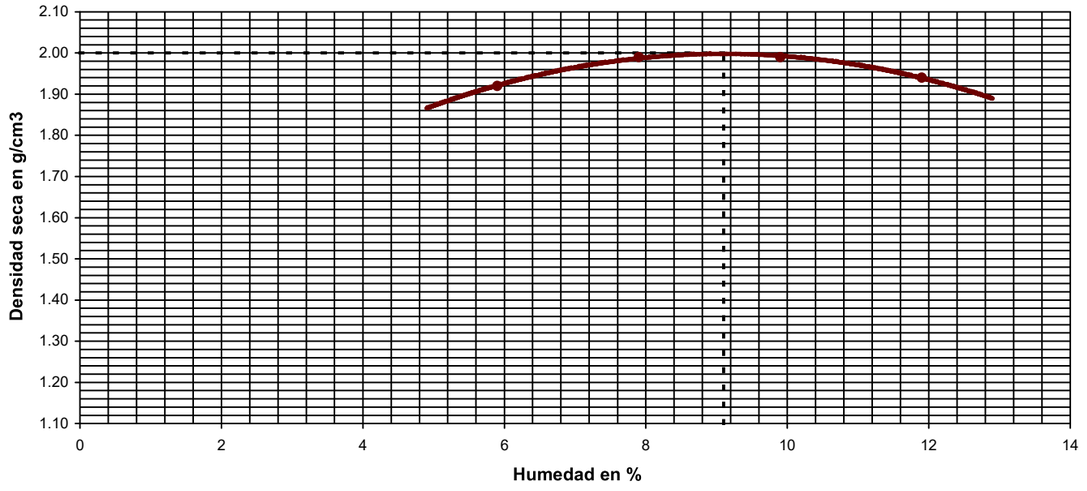
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	
Sustitución de gruesos:	

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 815	11 089	10 932	10 894							
	Suelo+agua, g	4 674	4 948	5 047	5 009							
	Suelo, g	4 413.6	4 585.7	4 592.4	4 476.3							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.92**	**1.99**	**1.99**	**1.94**							
	Densidad aparente, g/cm^3	2.03	2.15	2.19	2.17							
HUMEDAD	Tara, g	144.15	141.78	147.47	149.05							
	Tara+suelo+agua, g	733.00	711.74	718.05	734.54							
	Tara+suelo, g	700.19	670.08	666.49	672.17							
	Suelo, g	556.04	528.30	519.02	523.12							
	Agua, g	32.81	41.66	51.56	62.37							
	Humedad, %	**5.9**	**7.9**	**9.9**	**11.9**							
	Grado de saturación (*), %	41.12	63.12	79.10	86.17							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.00**
Humedad óptima, %	**9.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

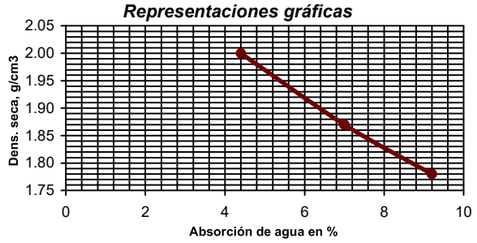
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

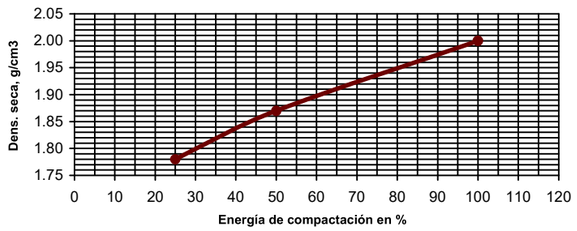
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	2	14	23			
	Volumen muestra, cm^3	2 314.19	2 316.72	2 316.65			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**9.1**	**9.1**	**9.1**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.78**	**1.87**	**2.00**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.94	2.04	2.18			
	Grado saturación inic. (*), %	49.34	57.81	74.20			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**18.3**	**16.1**	**13.5**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.76	1.84	1.97			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.10	2.17	2.27			
	Grado saturación final (*), %	95.90	96.92	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.91**	**1.33**	**1.51**			
	Absorción media de agua, %	**9.20**	**7.00**	**4.40**			
	Índice C.B.R.	**4.2**	**6.0**	**12.9**			

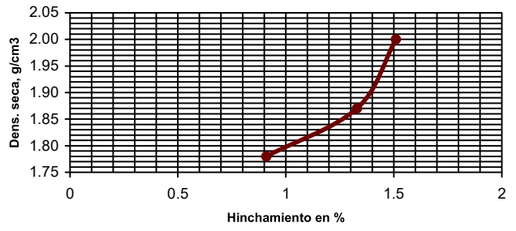
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

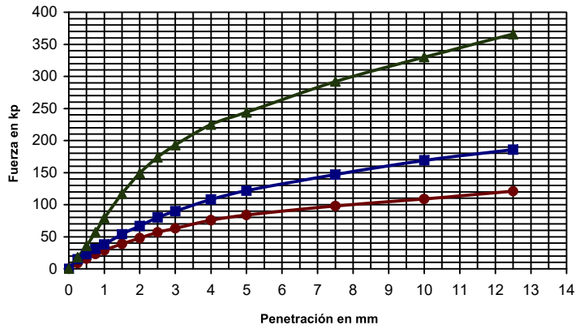
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		
Sustitución de gruesos:		
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.00**
	Humedad óptima, %	**9.1**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

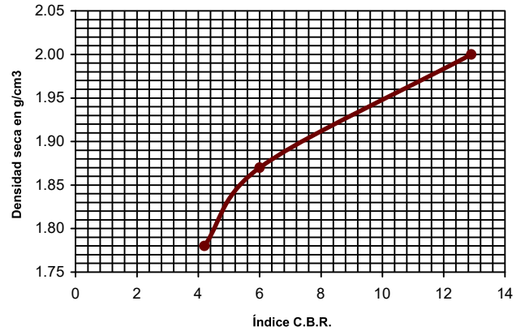
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.80**	**30.6**	**8.71**	**1.00**	**4.6**
93	**1.86**	**47.2**	**7.25**	**1.28**	**5.8**
95	**1.90**	**61.5**	**6.40**	**1.37**	**7.6**
98	**1.96**	**84.6**	**5.20**	**1.45**	**10.8**
100	**2.00**	**100.0**	**4.40**	**1.51**	**12.9**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.377
Lectura final después de inundar, mm	0.706
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**1.70**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**1.67**

Resultados	
Peso anillo, g	106.22
Peso anillo+suelo, g	183.48
Peso inicial suelo húmedo, g	77.26
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	9.1
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.03
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.86
Grado saturación inicial, %	56.78
Humedad final, %	14.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.23
Densidad seca final, g/cm^3	1.95
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4247
Índice de poros final, e_f	0.3736
Altura de sólido (Hs), cm	1.3842
Altura de poros final (Hps), cm	0.5256

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	18/05/2007	3 930	0.000	0.000	-0.001	**0.014**	1.9706	0.4247	**0.4236**				
0.24	18/05/2007	3 842	0.011	0.025	0.024	**0.035**	1.9685	0.4229	**0.4221**	0.0050		113.89	0.0125
0.5	18/05/2007	3 416	0.029	0.064	0.064	**0.073**	1.9647	0.4200	**0.4194**	0.0085		136.94	0.0104
1	18/05/2007	5 161	0.025	0.098	0.094	**0.134**	1.9586	0.4179	**0.4150**	0.0146		161.30	0.0088
2	18/05/2007	65 631	0.050	0.184	0.178	**0.377**	1.9343	0.4118	**0.3974**	0.0585		80.40	0.0176
2	19/05/2007	84 730	0.005	0.382	0.372	**0.706**	1.9014	0.3978	**0.3736**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

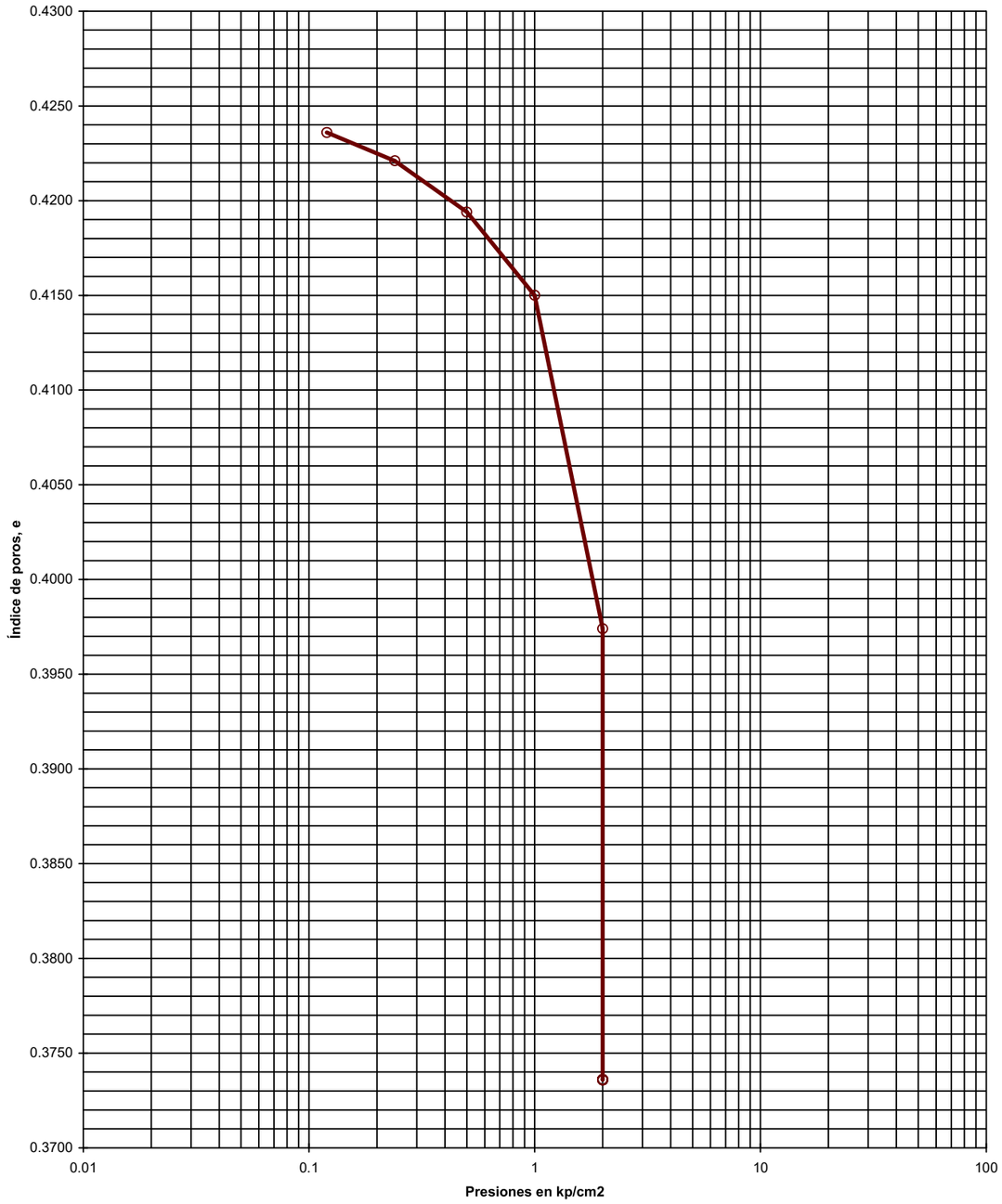
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	1.86 gr/cm³	HUMEDAD INICIAL:	9.1 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.4247	HUMEDAD FINAL:	14.2 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.650 gr/cm³ (estimada)



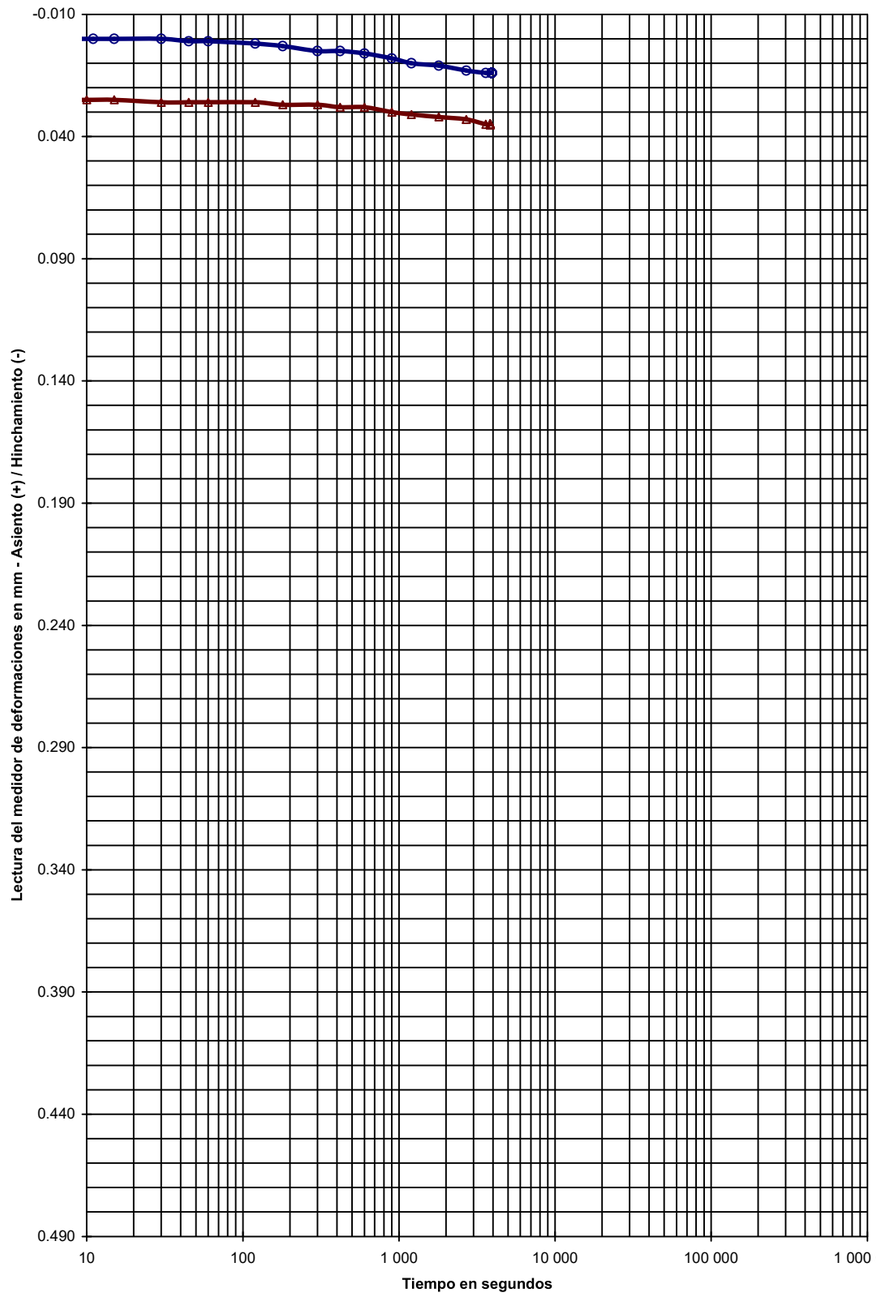
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.12	0.24	
L_0 (método de Casagrande):	-0.001	0.024	
Diámetro probeta, cm:	4.958		
Altura inicial probeta, cm:	1.972		



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
18-may-07			18-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4246	0	0.014	0.4236
5	0.000	0.4246	5	0.025	0.4228
11	0.000	0.4246	10	0.025	0.4228
15	0.000	0.4246	15	0.025	0.4228
30	0.000	0.4246	30	0.026	0.4228
45	0.001	0.4246	45	0.026	0.4228
60	0.001	0.4246	60	0.026	0.4228
120	0.002	0.4245	120	0.026	0.4228
180	0.003	0.4244	180	0.027	0.4227
300	0.005	0.4243	301	0.027	0.4227
420	0.005	0.4243	420	0.028	0.4226
601	0.006	0.4242	600	0.028	0.4226
900	0.008	0.4241	901	0.030	0.4225
1 200	0.010	0.4239	1 200	0.031	0.4224
1 800	0.011	0.4239	1 800	0.032	0.4223
2 700	0.013	0.4237	2 700	0.033	0.4223
3 600	0.014	0.4236	3 600	0.035	0.4221
3 930	0.014	0.4236	3 842	0.035	0.4221

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

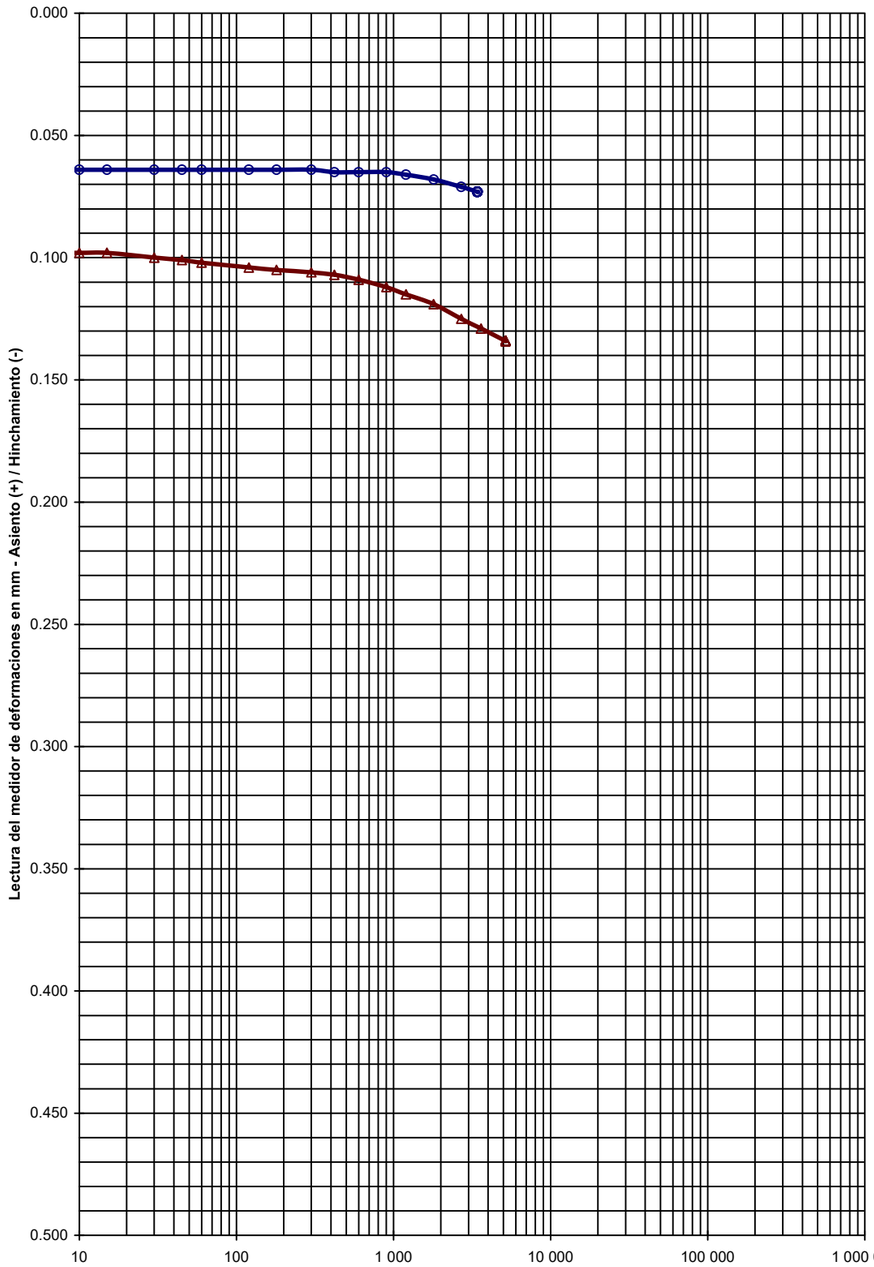
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 / 1
L_0 (método de Casagrande): 0.064 / 0.094
Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
18-may-07			18-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.035	0.4221	0	0.073	0.4194
6	0.064	0.4200	6	0.098	0.4176
10	0.064	0.4200	10	0.098	0.4176
15	0.064	0.4200	15	0.098	0.4176
30	0.064	0.4200	30	0.100	0.4174
45	0.064	0.4200	45	0.101	0.4174
60	0.064	0.4200	60	0.102	0.4173
120	0.064	0.4200	120	0.104	0.4171
180	0.064	0.4200	180	0.105	0.4171
300	0.064	0.4200	300	0.106	0.4170
420	0.065	0.4200	420	0.107	0.4169
600	0.065	0.4200	600	0.109	0.4168
900	0.065	0.4200	900	0.112	0.4166
1 200	0.066	0.4199	1 200	0.115	0.4163
1 800	0.068	0.4197	1 800	0.119	0.4161
2 700	0.071	0.4195	2 700	0.125	0.4156
3 416	0.073	0.4194	3 600	0.129	0.4153
			5 161	0.134	0.4150

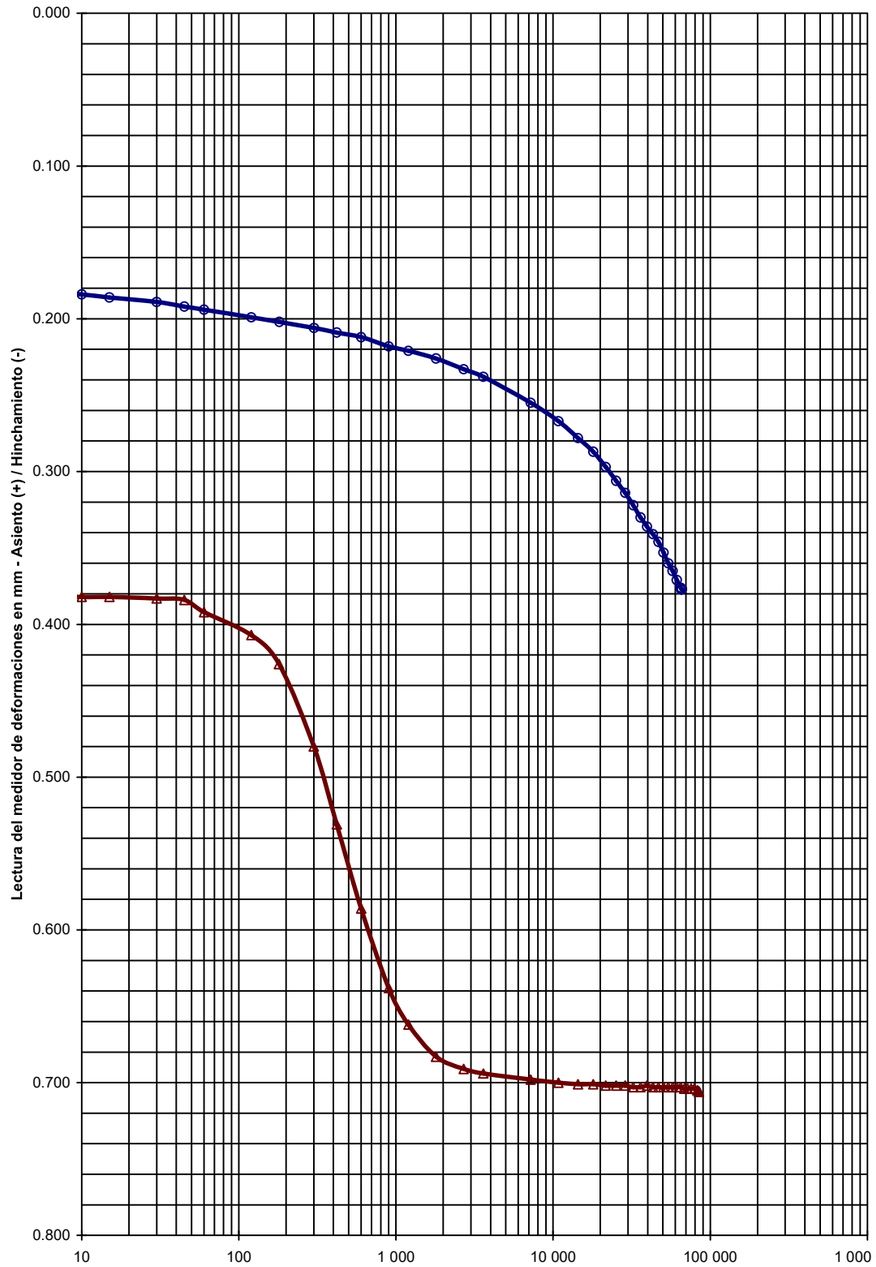
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 / 2
L_0 (método de Casagrande): 0.178 / 0.372
Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
18-may-07			19-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.134	0.4150	0	0.377	0.3974
5	0.181	0.4116	5	0.381	0.3971
10	0.184	0.4114	10	0.382	0.3971
15	0.186	0.4112	15	0.382	0.3971
30	0.189	0.4110	30	0.383	0.3970
45	0.192	0.4108	45	0.384	0.3969
60	0.194	0.4106	60	0.392	0.3963
120	0.199	0.4103	120	0.407	0.3952
181	0.202	0.4101	180	0.426	0.3939
301	0.206	0.4098	300	0.480	0.3900
420	0.209	0.4096	420	0.531	0.3863
600	0.212	0.4093	600	0.586	0.3823
900	0.218	0.4089	900	0.638	0.3786
1 200	0.221	0.4087	1 200	0.662	0.3768
1 800	0.226	0.4083	1 800	0.683	0.3753
2 700	0.233	0.4078	2 700	0.691	0.3747
3 600	0.238	0.4075	3 600	0.694	0.3745
7 200	0.255	0.4062	7 200	0.698	0.3742
10 800	0.267	0.4054	10 800	0.700	0.3741
14 400	0.278	0.4046	14 400	0.701	0.3740
18 000	0.287	0.4039	18 000	0.701	0.3740
21 600	0.297	0.4032	21 600	0.702	0.3739
25 200	0.306	0.4025	25 200	0.702	0.3739
28 800	0.314	0.4020	28 800	0.702	0.3739
32 400	0.322	0.4014	32 400	0.703	0.3739
36 000	0.330	0.4008	36 000	0.703	0.3739
39 600	0.336	0.4004	39 600	0.702	0.3739
43 200	0.341	0.4000	43 200	0.703	0.3739
46 800	0.346	0.3997	46 800	0.703	0.3739
50 400	0.353	0.3991	50 400	0.703	0.3739
54 000	0.360	0.3986	54 000	0.703	0.3739
57 600	0.365	0.3983	57 600	0.703	0.3739
61 200	0.371	0.3978	61 200	0.703	0.3739
64 800	0.376	0.3975	64 800	0.703	0.3739
65 631	0.377	0.3974	68 400	0.704	0.3738
			72 000	0.704	0.3738
			75 600	0.704	0.3738
			79 200	0.704	0.3738
			82 800	0.705	0.3737
			84 730	0.706	0.3736

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

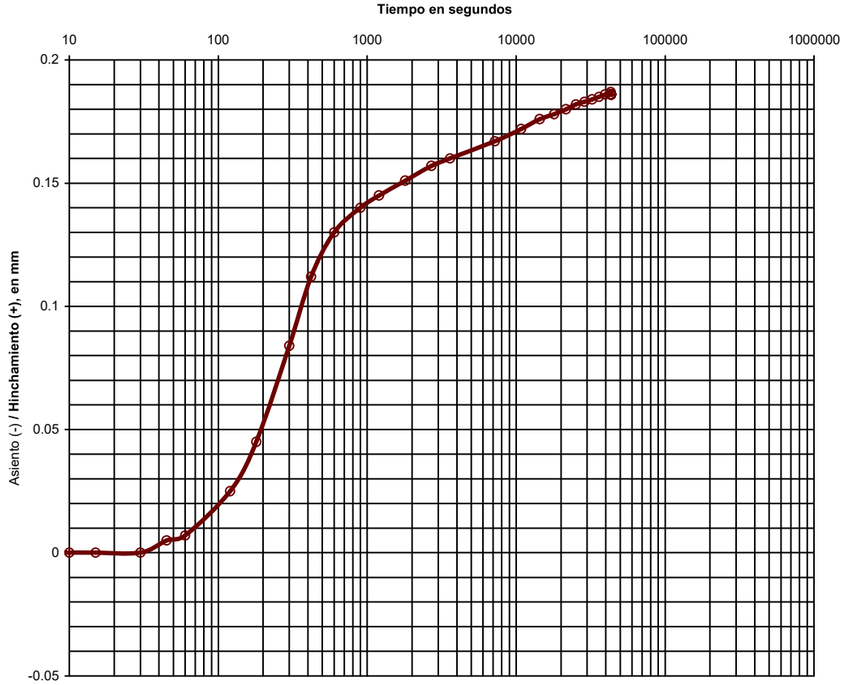
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	185.79	376.04
Tara+suelo+agua, g	281.26	456.58
Tara+suelo, g	273.29	442.87
Agua, g	7.97	13.71
Suelo, g	87.50	66.83
Humedad, %	9.1	20.5

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.97
Anillo+Suelo, g	183.41
Suelo, g	74.44
Densidad aparente, g/cm^3	1.95
Densidad seca, g/cm^3	1.79
(*) Grado saturación inicial, %	50.19
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.94**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9730	0.000
6	0.000	1.9730	0.000
10	0.000	1.9730	0.000
15	0.000	1.9730	0.000
30	0.000	1.9730	0.000
45	0.005	1.9735	0.025
60	0.007	1.9737	0.035
120	0.025	1.9755	0.127
180	0.045	1.9775	0.228
300	0.084	1.9814	0.426
420	0.112	1.9842	0.568
600	0.130	1.9860	0.659
900	0.140	1.9870	0.710
1 200	0.145	1.9875	0.735
1 800	0.151	1.9881	0.765
2 700	0.157	1.9887	0.796
3 600	0.160	1.9890	0.811
7 200	0.167	1.9897	0.846
10 801	0.172	1.9902	0.872
14 401	0.176	1.9906	0.892
18 000	0.178	1.9908	0.902
21 601	0.180	1.9910	0.912
25 200	0.182	1.9912	0.922
28 800	0.183	1.9913	0.928
32 400	0.184	1.9914	0.933
36 000	0.185	1.9915	0.938
39 600	0.186	1.9916	0.943
43 200	0.187	1.9917	0.948
43 410	0.186	1.9916	0.943

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1369**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2400 g

RESULTADO: **0.17 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2070 g

RESULTADO: **0.39 %**
0.98 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0924 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-61
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 01/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO Y CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 410.49	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50		0.00	2 410.49	100.0
1.5"	38.1	40		121.29	2 289.20	95.0
1"	25.4	25		46.57	2 242.63	93.0
3/4"	19.1	20		0.00	2 242.63	93.0
1/2"	12.7	12.5		9.96	2 232.67	92.6
3/8"	9.52	10		8.05	2 224.62	92.3
1/4"	6.35	6.3		10.99	2 213.63	91.8
Nº4	4.75	5		5.41	2 208.22	91.6
Nº10	2	2		21.40	2 186.82	90.7
Nº30	0.59	0.63	2.85		2 134.36	88.5
Nº40	0.42	0.4	0.81		2 119.45	87.9
Nº70	0.21	0.2	2.42		2 074.90	86.1
Nº200	0.074	0.08	5.25		1 978.26	82.1

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

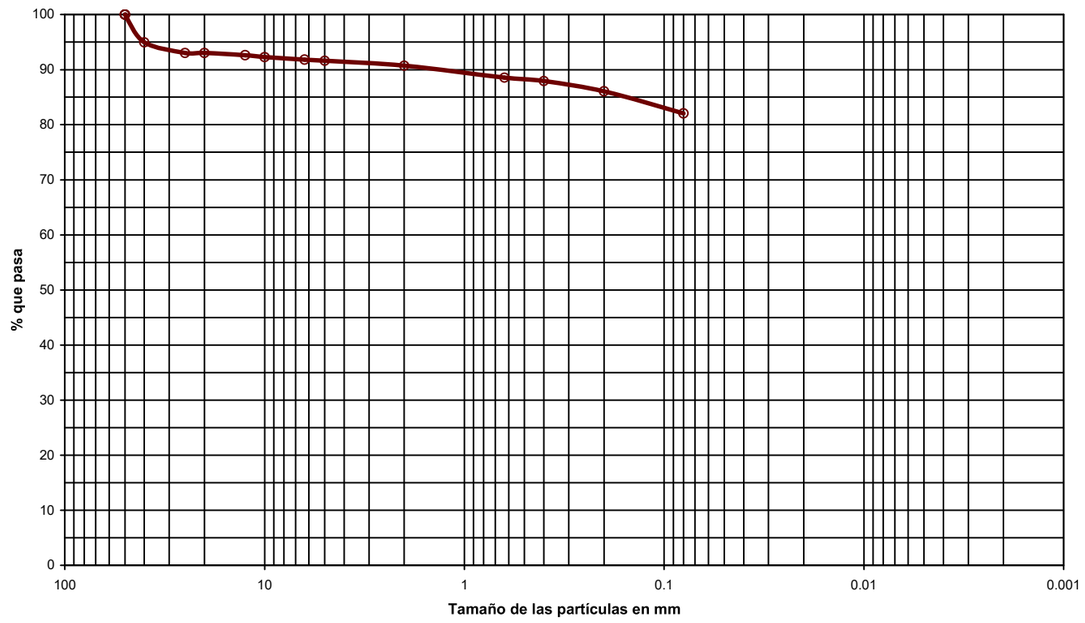
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 410.49
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	167.86
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 242.63
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	55.81
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	55.81
M. > 2 mm, lavada y seca, g	223.67
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	118.80
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	118.80
M. < 2 mm, total y seca, g	2 186.82
Muestra total seca, g	2 410.49

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	18.4076

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			9.3	% ARENA	2-0.08 mm	8.7	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.5	82.1
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

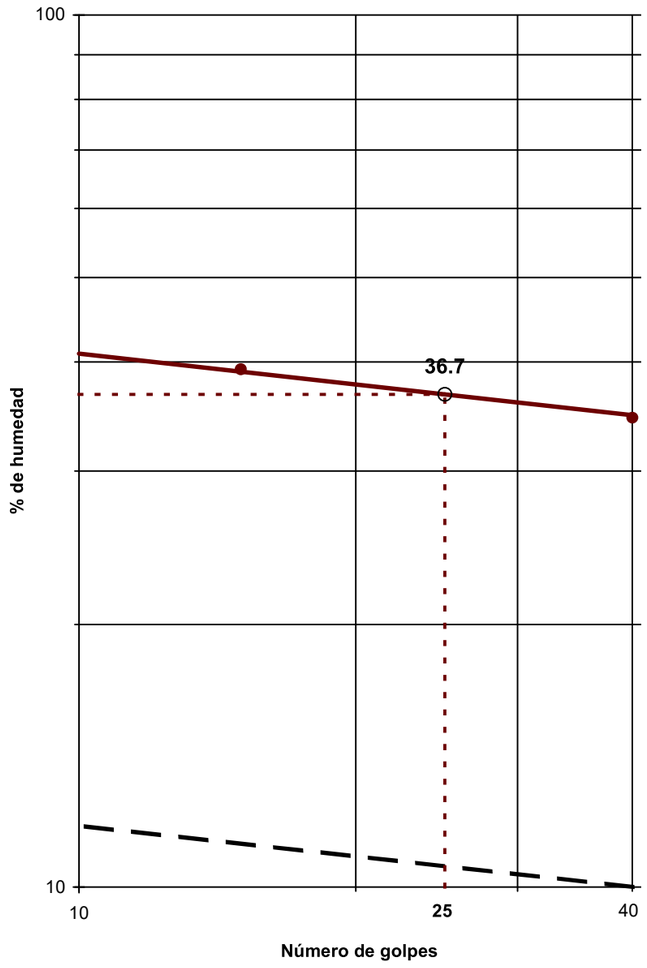
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	40	15	
Agua, g	3.77	5.04	
Tara+Suelo+Agua, g	29.59	30.86	
Tara+Suelo, g	25.82	25.82	
Tara, g	14.90	12.98	
Suelo, g	10.92	12.84	
% Humedad	34.5	39.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.23	
Tara+Suelo+Agua, g	20.91	
Tara+Suelo, g	19.68	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	7.11	
% Humedad	17.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	36.7
LÍMITE PLÁSTICO	17.3
ÍND. DE PLASTICIDAD	19.4

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

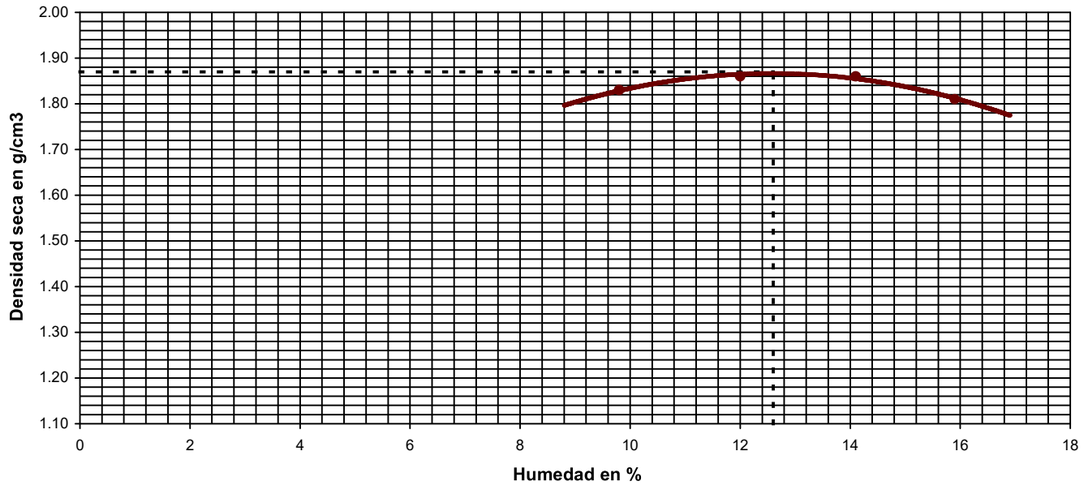
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**7.00**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	181.55	180.91							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 306.96	2 301.72							
	Agua añadida, %	6.0	8.0	10.0	12.0							
	Molde, g	6 141	5 885	5 885	6 141							
	Molde+suelo+agua, g	10 755	10 690	10 776	10 979							
	Suelo+agua, g	4 614	4 805	4 891	4 838							
	Suelo, g	4 202.2	4 290.2	4 286.6	4 174.3							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.83**	**1.86**	**1.86**	**1.81**							
	Densidad aparente, g/cm^3	2.00	2.08	2.12	2.10							
HUMEDAD	Tara, g	145.93	144.14	138.07	149.68							
	Tara+suelo+agua, g	750.79	714.45	721.16	795.91							
	Tara+suelo, g	696.76	653.40	649.26	707.19							
	Suelo, g	550.83	509.26	511.19	557.51							
	Agua, g	54.03	61.05	71.90	88.72							
	Humedad, %	**9.8**	**12.0**	**14.1**	**15.9**							
	Grado de saturación (*), %	57.96	74.87	87.97	90.79							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	1.87
Humedad óptima, %	12.6

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

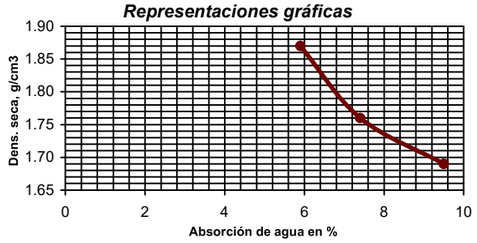
Datos y resultados del ensayo

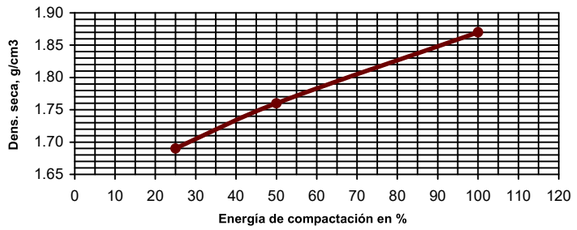
	Molde número	23	28	21			
	Volumen muestra, cm^3	2 317.02	2 314.67	2 321.18			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**12.6**	**12.6**	**12.6**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.69**	**1.76**	**1.87**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.90	1.99	2.10			
	Grado saturación inic. (*), %	58.78	66.03	80.05			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**22.1**	**20.0**	**18.5**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.65	1.72	1.81			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.06	2.12	2.22			
	Grado saturación final (*), %	96.63	98.02	100.00			
	Hinchamiento, %	**2.60**	**2.84**	**3.11**			
	Absorción media de agua, %	**9.50**	**7.40**	**5.90**			
	Índice C.B.R.	**1.7**	**2.6**	**3.8**			

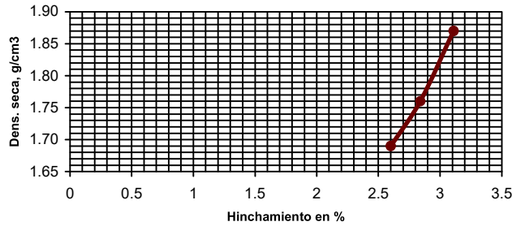
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

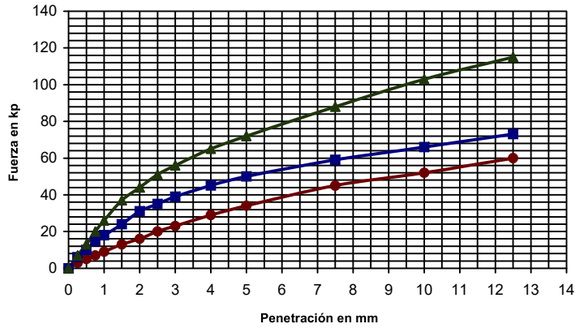
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		7.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	1.87
	Humedad óptima, %	12.6
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

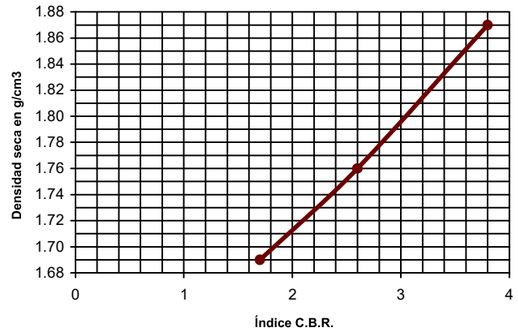
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.68**	**22.5**	**9.71**	**2.58**	**1.6**
93	**1.74**	**42.5**	**8.03**	**2.77**	**2.3**
95	**1.78**	**57.5**	**7.18**	**2.88**	**2.8**
98	**1.83**	**83.0**	**6.41**	**3.02**	**3.4**
100	**1.87**	**100.0**	**5.90**	**3.11**	**3.8**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.475
Lectura final después de inundar, mm	1.559
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**5.62**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**5.49**

Resultados	
Peso anillo, g	108.83
Peso anillo+suelo, g	179.25
Peso inicial suelo húmedo, g	70.42
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	12.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.84
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.63
Grado saturación inicial, %	53.36
Humedad final, %	18.6
Densidad aparente final, g/cm^3	2.13
Densidad seca final, g/cm^3	1.80
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.6258
Índice de poros final, e_f	0.4974
Altura de sólido (Hs), cm	1.2148
Altura de poros final (Hps), cm	0.6067

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	16/03/2007	4 670	0.000	0.000	-0.003	**0.031**	1.9719	0.6260	**0.6232**				
0.24	16/03/2007	3 862	0.008	0.039	0.036	**0.063**	1.9687	0.6228	**0.6206**	0.0086		74.92	0.0217
0.5	16/03/2007	3 745	0.027	0.090	0.087	**0.120**	1.9630	0.6186	**0.6159**	0.0147		89.65	0.0181
1	16/03/2007	3 696	0.040	0.160	0.156	**0.201**	1.9549	0.6129	**0.6092**	0.0223		120.59	0.0134
2	16/03/2007	69 905	0.068	0.269	0.265	**0.475**	1.9275	0.6040	**0.5867**	0.0747		71.52	0.0225
2	17/03/2007	154 369	0.004	0.479	0.478	**1.559**	1.8191	0.5864	**0.4974**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

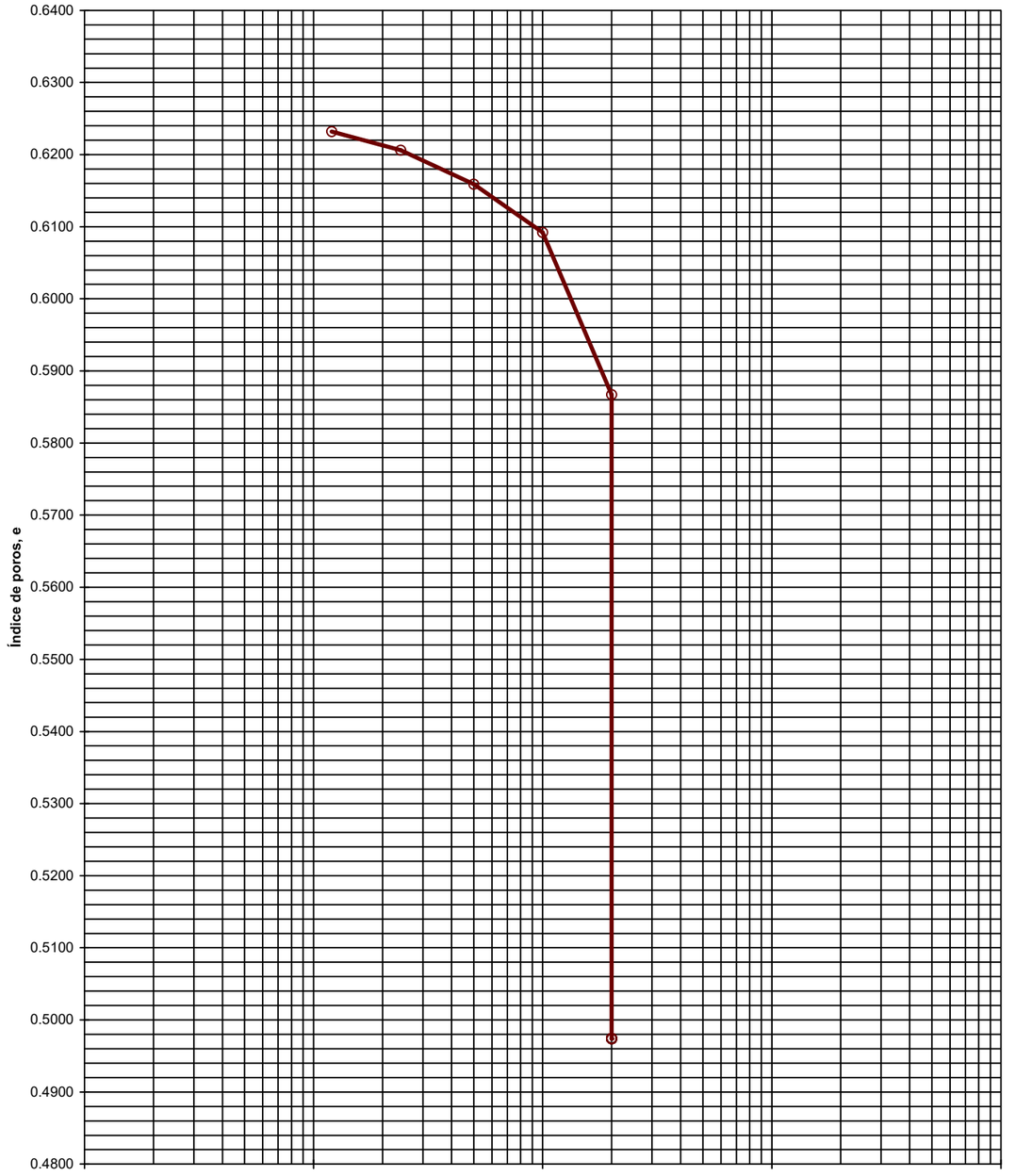
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.63 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 12.6 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.6258 | HUMEDAD FINAL: 18.6 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

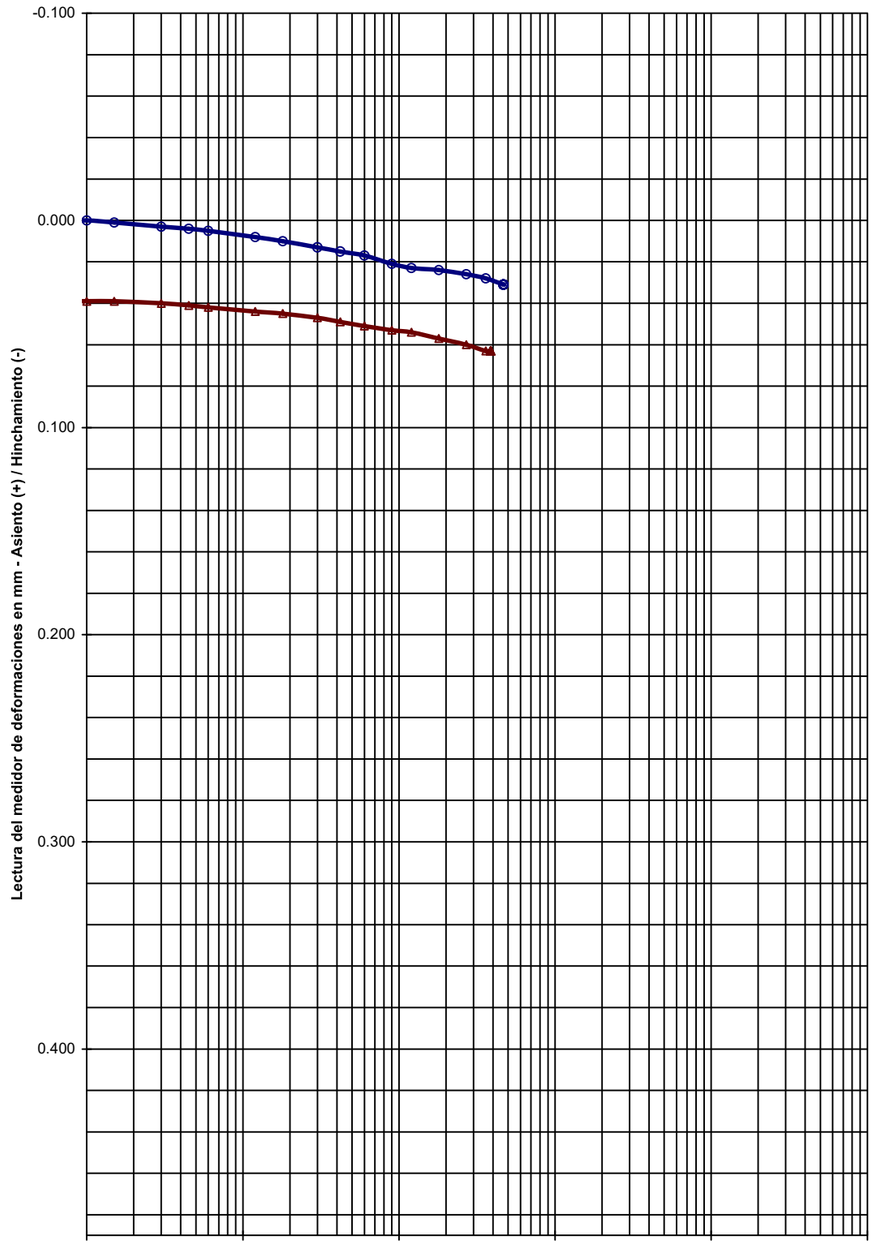
Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.003 0.036

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
16-mar-07			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.6258	0	0.031	0.6232
5	0.000	0.6258	5	0.039	0.6226
10	0.000	0.6258	10	0.039	0.6226
15	0.001	0.6257	15	0.039	0.6226
30	0.003	0.6255	30	0.040	0.6225
45	0.004	0.6255	45	0.041	0.6224
60	0.005	0.6254	60	0.042	0.6223
120	0.008	0.6251	120	0.044	0.6222
180	0.010	0.6250	180	0.045	0.6221
300	0.013	0.6247	300	0.047	0.6219
420	0.015	0.6245	420	0.049	0.6217
600	0.017	0.6244	600	0.051	0.6216
900	0.021	0.6241	900	0.053	0.6214
1 200	0.023	0.6239	1 200	0.054	0.6213
1 800	0.024	0.6238	1 800	0.057	0.6211
2 701	0.026	0.6236	2 700	0.060	0.6208
3 600	0.028	0.6235	3 600	0.063	0.6206
4 670	0.031	0.6232	3 862	0.063	0.6206

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

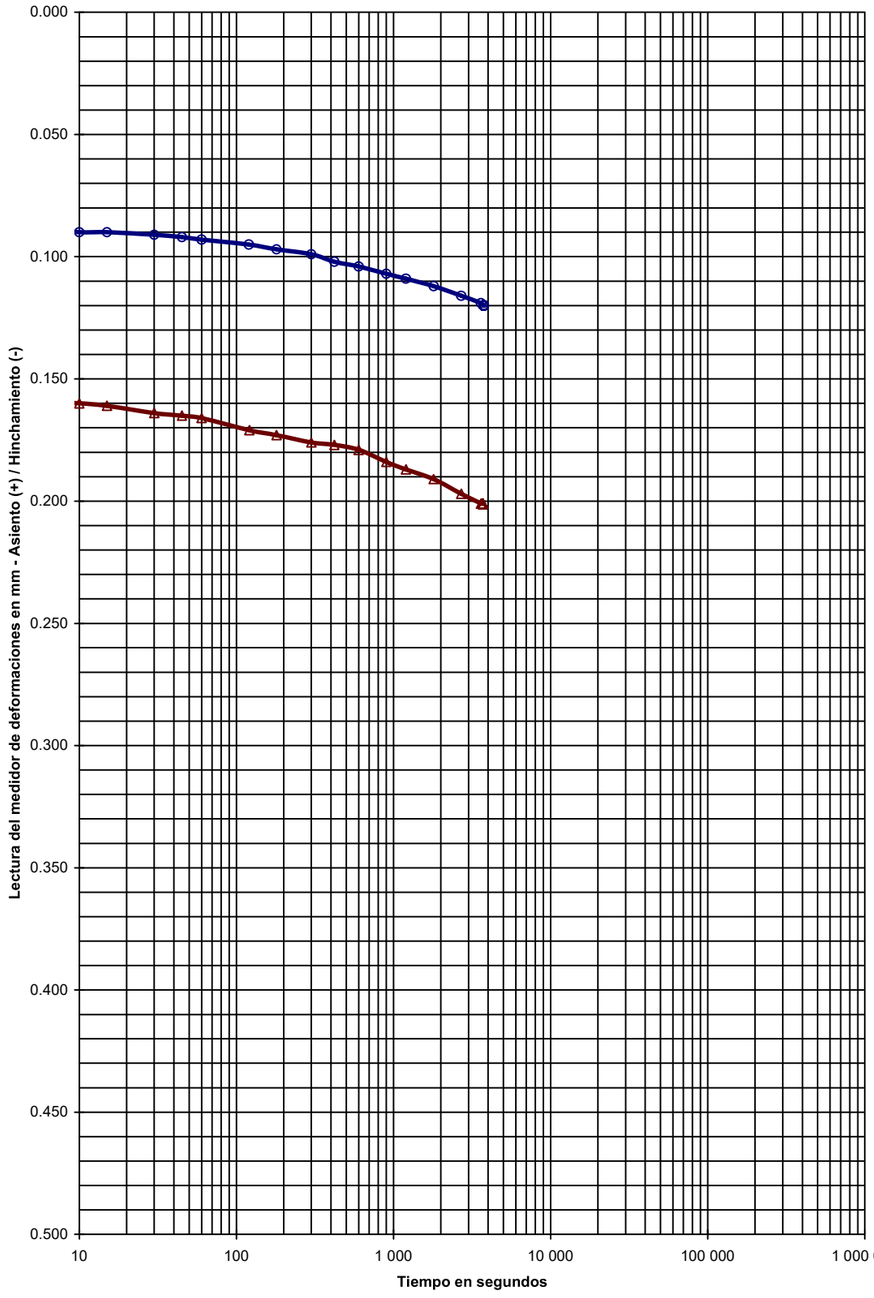
Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.087 — 0.156

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.063	0.6206	0	0.120	0.6159
5	0.089	0.6185	5	0.159	0.6127
10	0.090	0.6184	10	0.160	0.6126
15	0.090	0.6184	15	0.161	0.6125
30	0.091	0.6183	30	0.164	0.6123
45	0.092	0.6182	45	0.165	0.6122
60	0.093	0.6181	60	0.166	0.6121
120	0.095	0.6180	121	0.171	0.6117
180	0.097	0.6178	180	0.173	0.6115
300	0.099	0.6176	300	0.176	0.6113
420	0.102	0.6174	420	0.177	0.6112
600	0.104	0.6172	600	0.179	0.6110
900	0.107	0.6170	900	0.184	0.6106
1 200	0.109	0.6168	1 200	0.187	0.6104
1 800	0.112	0.6166	1 800	0.191	0.6101
2 700	0.116	0.6162	2 700	0.197	0.6096
3 600	0.119	0.6160	3 600	0.201	0.6092
3 745	0.120	0.6159	3 696	0.201	0.6092

INFORME Nº: **B0404-270-07**

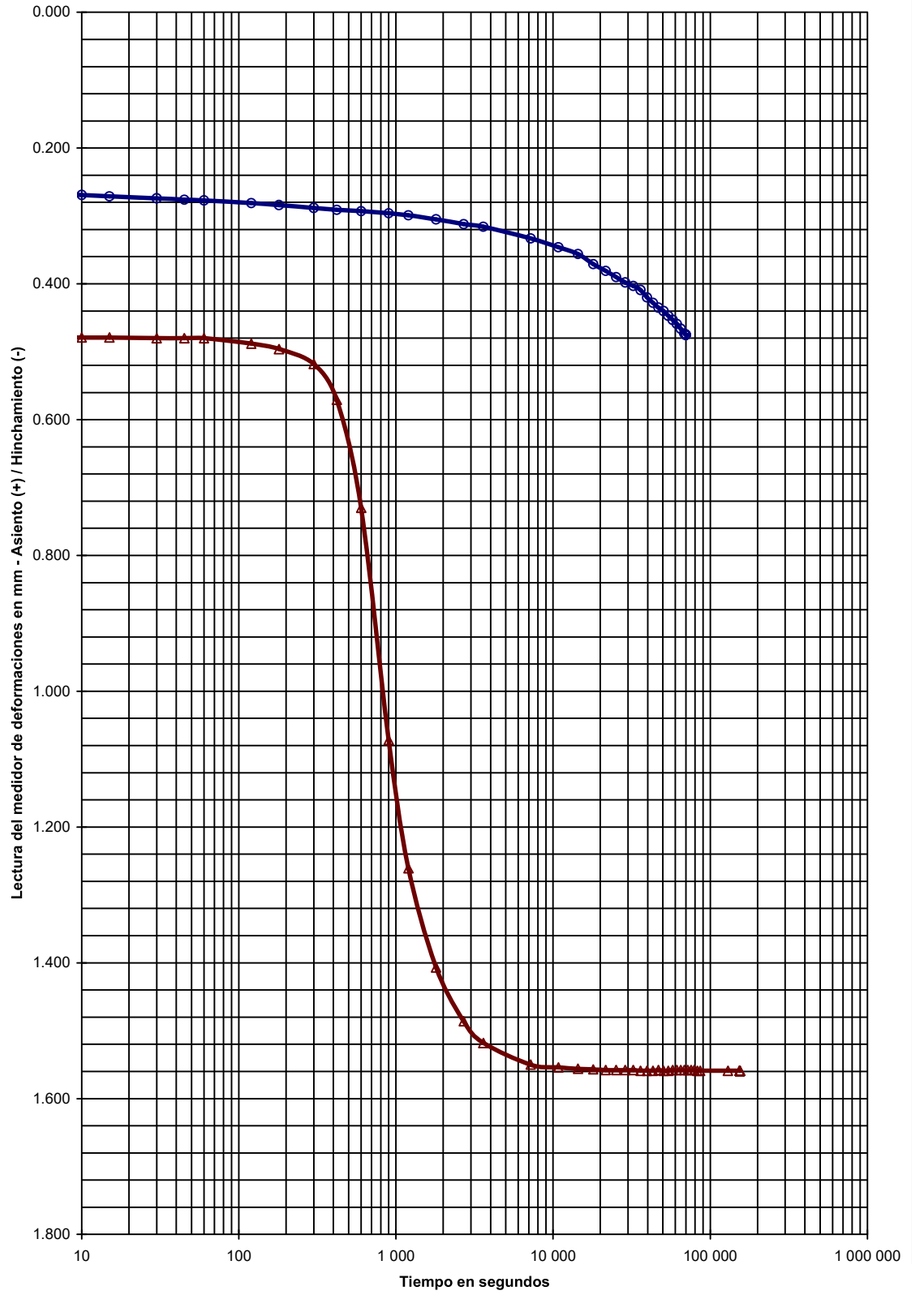
Referencia del laboratorio: **G07-1370**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.265 — 0.478

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			16-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.201	0.6092	0	0.475	0.5867
5	0.267	0.6038	5	0.478	0.5864
10	0.269	0.6036	10	0.479	0.5864
15	0.271	0.6035	15	0.479	0.5864
30	0.274	0.6032	30	0.480	0.5863
45	0.276	0.6031	45	0.480	0.5863
60	0.277	0.6030	60	0.480	0.5863
120	0.281	0.6027	120	0.488	0.5856
180	0.284	0.6024	180	0.496	0.5850
300	0.288	0.6021	300	0.518	0.5831
420	0.291	0.6018	420	0.571	0.5788
600	0.293	0.6017	600	0.730	0.5657
900	0.296	0.6014	900	1.072	0.5375
1 200	0.299	0.6012	1 200	1.261	0.5220
1 800	0.305	0.6007	1 800	1.407	0.5100
2 700	0.312	0.6001	2 700	1.486	0.5035
3 600	0.316	0.5998	3 601	1.518	0.5008
7 200	0.333	0.5984	7 200	1.550	0.4982
10 800	0.346	0.5973	10 801	1.554	0.4979
14 400	0.356	0.5965	14 400	1.556	0.4977
18 000	0.371	0.5952	18 000	1.557	0.4976
21 600	0.381	0.5944	21 600	1.558	0.4975
25 200	0.390	0.5937	25 200	1.558	0.4975
28 800	0.398	0.5930	28 800	1.558	0.4975
32 400	0.403	0.5926	32 400	1.558	0.4975
36 000	0.409	0.5921	36 001	1.559	0.4974
39 600	0.420	0.5912	39 600	1.559	0.4974
43 200	0.428	0.5905	43 200	1.559	0.4974
46 800	0.435	0.5900	46 800	1.558	0.4975
50 400	0.440	0.5896	50 400	1.559	0.4974
54 000	0.447	0.5890	54 000	1.559	0.4974
57 600	0.453	0.5885	57 600	1.558	0.4975
61 200	0.459	0.5880	61 200	1.558	0.4975
64 800	0.466	0.5874	64 800	1.558	0.4975
68 400	0.473	0.5868	68 400	1.558	0.4975
69 905	0.475	0.5867	72 001	1.558	0.4975
			75 600	1.558	0.4975
			79 200	1.558	0.4975
			82 800	1.559	0.4974
			86 400	1.559	0.4974
			129 600	1.559	0.4974
			154 369	1.559	0.4974

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación
GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

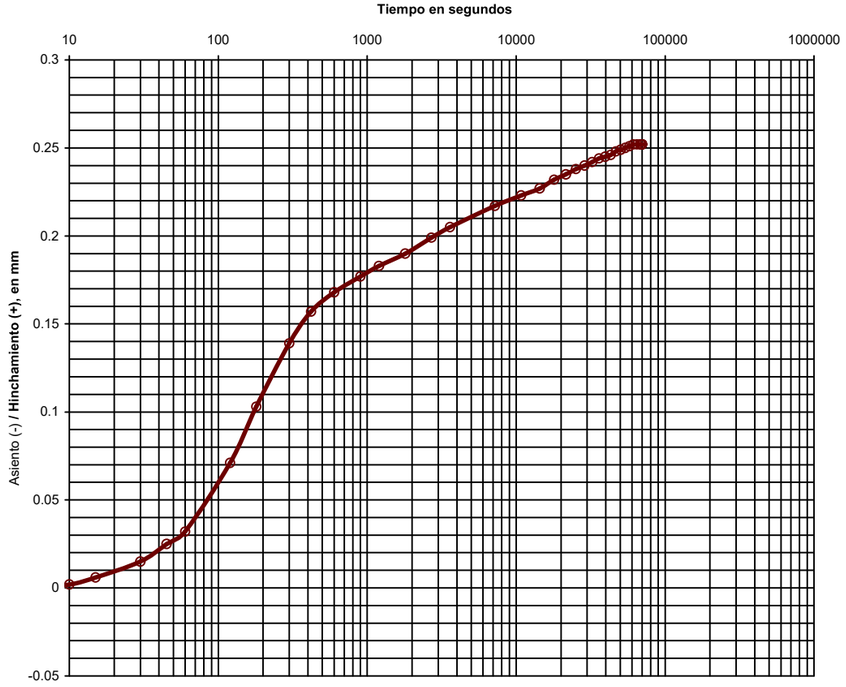
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	186.80	191.97
Tara+suelo+agua, g	347.37	270.63
Tara+suelo, g	329.43	255.49
Agua, g	17.94	15.14
Suelo, g	142.63	63.52
Humedad, %	12.6	23.8

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	181.07
Suelo, g	72.24
Densidad aparente, g/cm^3	1.89
Densidad seca, g/cm^3	1.68
(*) Grado saturación inicial, %	57.83
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**1.28**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
10	0.002	1.9752	0.010
15	0.006	1.9756	0.030
30	0.015	1.9765	0.076
45	0.025	1.9775	0.127
60	0.032	1.9782	0.162
120	0.071	1.9821	0.359
180	0.103	1.9853	0.522
300	0.139	1.9889	0.704
420	0.157	1.9907	0.795
600	0.168	1.9918	0.851
900	0.177	1.9927	0.896
1 200	0.183	1.9933	0.927
1 800	0.190	1.9940	0.962
2 700	0.199	1.9949	1.008
3 600	0.205	1.9955	1.038
7 200	0.217	1.9967	1.099
10 800	0.223	1.9973	1.129
14 400	0.227	1.9977	1.149
18 000	0.232	1.9982	1.175
21 600	0.235	1.9985	1.190
25 200	0.238	1.9988	1.205
28 800	0.240	1.9990	1.215
32 400	0.242	1.9992	1.225
36 000	0.244	1.9994	1.235
39 600	0.245	1.9995	1.241
43 200	0.246	1.9996	1.246
46 800	0.248	1.9998	1.256
50 400	0.249	1.9999	1.261
54 000	0.250	2.0000	1.266
57 600	0.251	2.0001	1.271
61 200	0.252	2.0002	1.276
64 800	0.252	2.0002	1.276
68 401	0.252	2.0002	1.276
69 719	0.252	2.0002	1.276

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1370**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2568 g

RESULTADO: **0.18 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.2457 g

RESULTADO: **0.68 %**
1.72 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.1553 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-66
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 01/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 919.87	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 919.87	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		41.74	2 878.13	**98.6**
3/8"	9.52	**10**		31.21	2 846.92	**97.5**
1/4"	6.35	**6.3**		92.91	2 754.01	**94.3**
Nº4	4.75	**5**		34.57	2 719.44	**93.1**
Nº10	2	**2**		123.49	2 595.95	**88.9**
Nº30	0.59	**0.63**	6.74		2 459.15	**84.2**
Nº40	0.42	**0.4**	2.86		2 401.10	**82.2**
Nº70	0.21	**0.2**	4.74		2 304.90	**78.9**
Nº200	0.074	**0.08**	7.88		2 144.96	**73.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

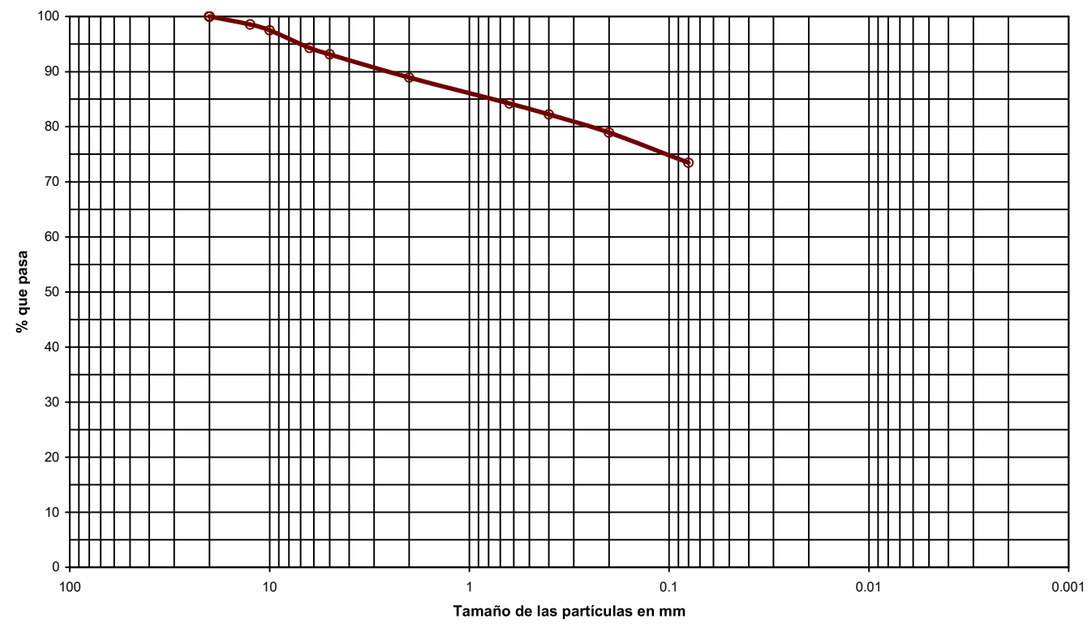
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 919.87
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 919.87
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	323.92
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	323.92
M. > 2 mm, lavada y seca, g	323.92
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	127.90
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	127.90
M. < 2 mm, total y seca, g	2 595.95
Muestra total seca, g	2 919.87

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	20.2967

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**11.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**15.4**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.3	**73.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

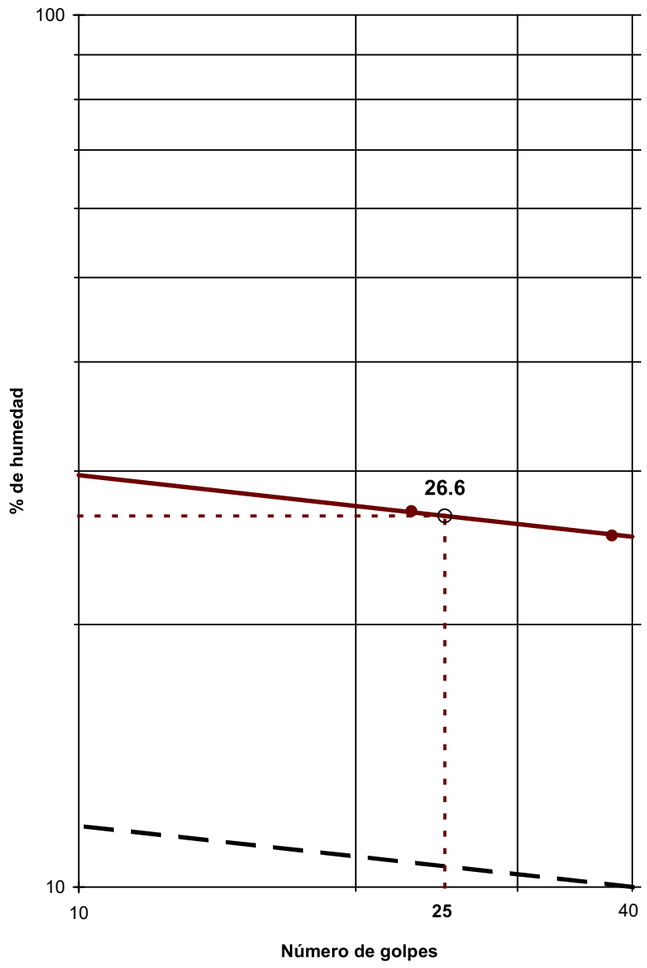
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	38	23	
Agua, g	3.94	3.74	
Tara+Suelo+Agua, g	31.25	33.11	
Tara+Suelo, g	27.31	29.37	
Tara, g	11.74	15.51	
Suelo, g	15.57	13.86	
% Humedad	25.3	27.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.27	
Tara+Suelo+Agua, g	21.00	
Tara+Suelo, g	19.73	
Tara, g	12.17	
Suelo, g	7.56	
% Humedad	16.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	26.6
LÍMITE PLÁSTICO	16.8
ÍND. DE PLASTICIDAD	9.8

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

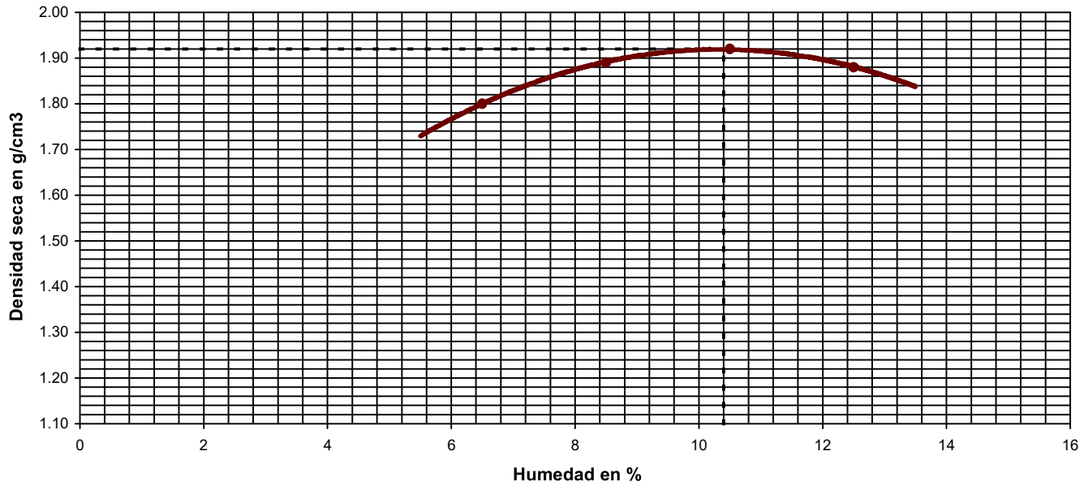
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	0.00
Sustitución de gruesos:	NO

	Datos del ensayo										
	Punto nº	1	2	3	4						
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55						
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96						
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0						
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885						
	Molde+suelo+agua, g	10 556	10 850	10 789	10 767						
	Suelo+agua, g	4 415	4 709	4 904	4 882						
	Suelo, g	4 145.5	4 340.1	4 438.0	4 339.6						
	Densidad seca, g/cm^3	**1.80**	**1.89**	**1.92**	**1.88**						
	Densidad aparente, g/cm^3	1.92	2.05	2.13	2.12						
HUMEDAD	Tara, g	140.76	145.23	145.75	143.63						
	Tara+suelo+agua, g	755.16	751.78	754.83	744.42						
	Tara+suelo, g	717.80	704.11	697.09	677.46						
	Suelo, g	577.04	558.88	551.34	533.83						
	Agua, g	37.36	47.67	57.74	66.96						
	Humedad, %	**6.5**	**8.5**	**10.5**	**12.5**						
	Grado de saturación (*), %	36.48	56.02	73.18	80.88						

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	1.92
Humedad óptima, %	10.4

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

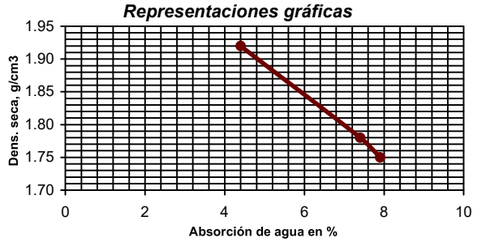
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		0.0
Sustitución de gruesos:		NO
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm³	1.92
	Humedad óptima, %	10.4
Energía máx. de compactación, J/cm³:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

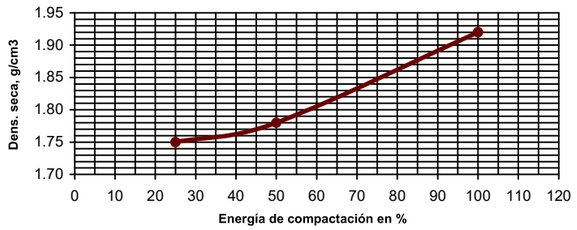
Datos y resultados del ensayo

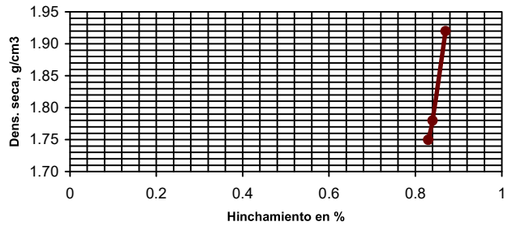
	Molde número	11	22	5			
	Volumen muestra, cm³	2 315.62	2 316.30	2 315.28			
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	10.4	10.4	10.4			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.75	1.78	1.92			
	Densidad apar. inic., g/cm³	1.93	1.97	2.12			
	Grado saturación inic. (*), %	53.59	56.39	72.49			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	18.3	17.8	14.8			
	Densidad seca final, g/cm³	1.73	1.77	1.90			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.07	2.10	2.20			
	Grado saturación final (*), %	91.19	94.88	99.36			
	Hinchamiento, %	0.83	0.84	0.87			
	Absorción media de agua, %	7.90	7.40	4.40			
	Índice C.B.R.	5.9	12.2	18.6			

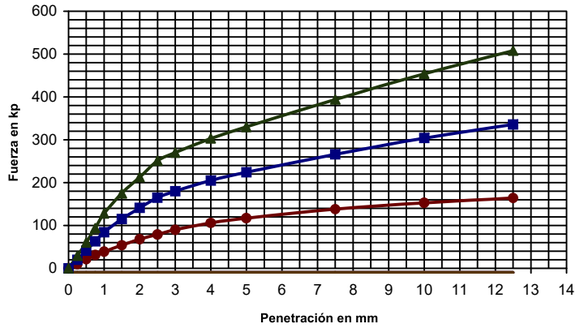
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

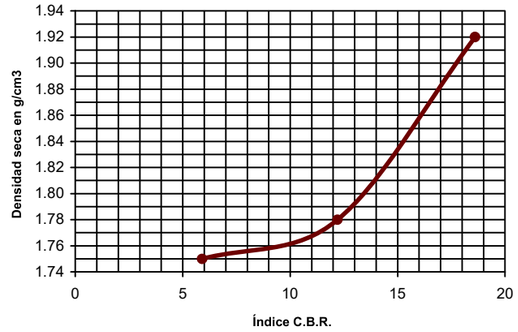
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.73	6.7	8.27	0.82	1.3
93	1.79	52.0	7.28	0.84	12.5
95	1.82	65.7	6.46	0.85	14.2
98	1.88	86.3	5.22	0.86	16.8
100	1.92	100.0	4.40	0.87	18.6

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm²	19.31
Volumen, cm³	38.10

Resultados	
Peso anillo, g	108.97
Peso anillo+suelo, g	183.80
Peso inicial suelo húmedo, g	74.83
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	10.4
Densidad aparente inicial, g/cm³	1.96
Densidad seca inicial, g/cm³	1.78
Grado saturación inicial, %	56.38
Humedad final, %	17.4
Densidad aparente final, g/cm³	2.14
Densidad seca final, g/cm³	1.82
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.289
Lectura final después de inundar, mm	0.444
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.80**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.79**

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4888
Índice de poros final, e_f	0.4553
Altura de sólido (Hs), cm	1.3252
Altura de poros final (Hps), cm	0.6126

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm²
0.12	14/05/2007	3 711	0.000	0.000	-0.001	**0.008**	1.9722	0.4889	**0.4882**				
0.24	14/05/2007	3 776	0.011	0.019	0.019	**0.028**	1.9702	0.4874	**0.4867**	0.0050		119.06	0.0125
0.5	14/05/2007	4 228	0.022	0.050	0.050	**0.057**	1.9673	0.4851	**0.4845**	0.0069		175.70	0.0085
1	14/05/2007	4 054	0.027	0.084	0.081	**0.116**	1.9614	0.4827	**0.4801**	0.0146		168.69	0.0088
2	14/05/2007	44 570	0.050	0.166	0.159	**0.289**	1.9441	0.4768	**0.4670**	0.0435		112.98	0.0131
2	15/05/2007	20 197	0.000	0.289	0.285	**0.444**	1.9286	0.4673	**0.4553**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

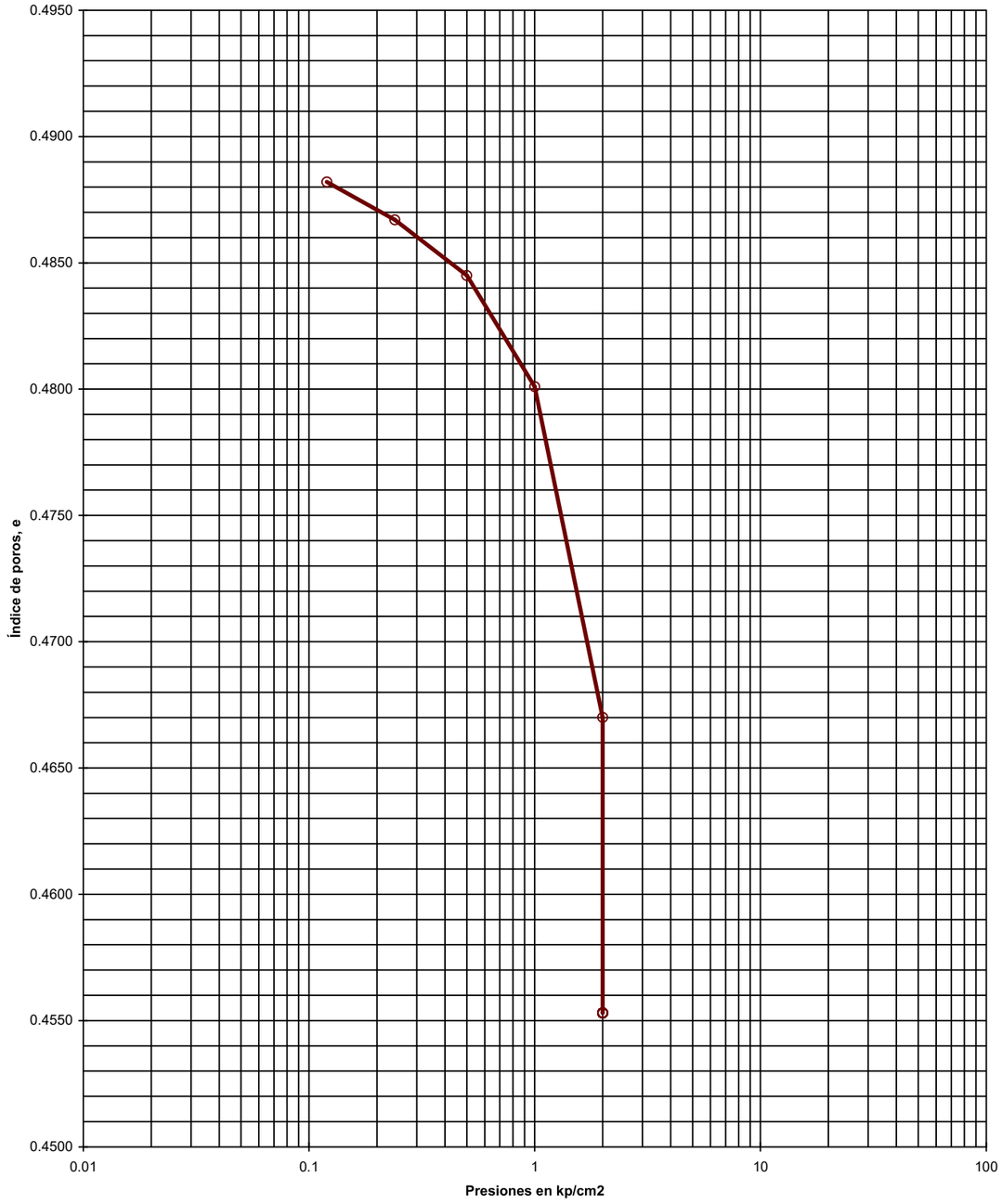
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación
GTL

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.78 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 10.4 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4888 | HUMEDAD FINAL: 17.4 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

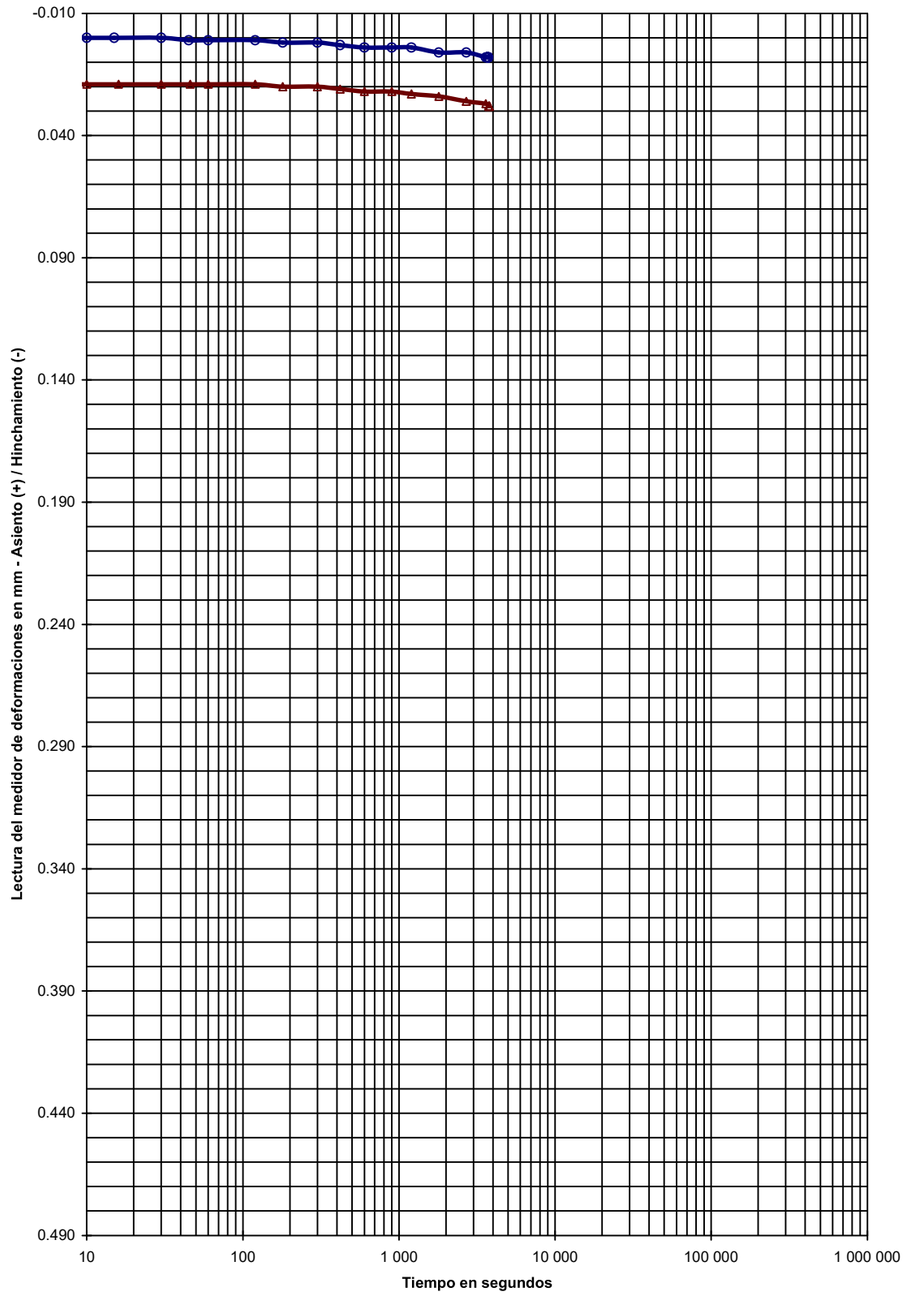
Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.001 0.019

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
14-may-07				14-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.4888	0	0.008		0.4882
5	0.000		0.4888	5	0.019		0.4874
10	0.000		0.4888	10	0.019		0.4874
15	0.000		0.4888	16	0.019		0.4874
30	0.000		0.4888	30	0.019		0.4874
45	0.001		0.4888	46	0.019		0.4874
60	0.001		0.4888	60	0.019		0.4874
120	0.001		0.4888	120	0.019		0.4874
180	0.002		0.4887	180	0.020		0.4873
300	0.002		0.4887	300	0.020		0.4873
420	0.003		0.4886	420	0.021		0.4872
600	0.004		0.4885	600	0.022		0.4872
900	0.004		0.4885	900	0.022		0.4872
1 200	0.004		0.4885	1 200	0.023		0.4871
1 800	0.006		0.4884	1 800	0.024		0.4870
2 700	0.006		0.4884	2 700	0.026		0.4869
3 601	0.008		0.4882	3 600	0.027		0.4868
3 711	0.008		0.4882	3 776	0.028		0.4867

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

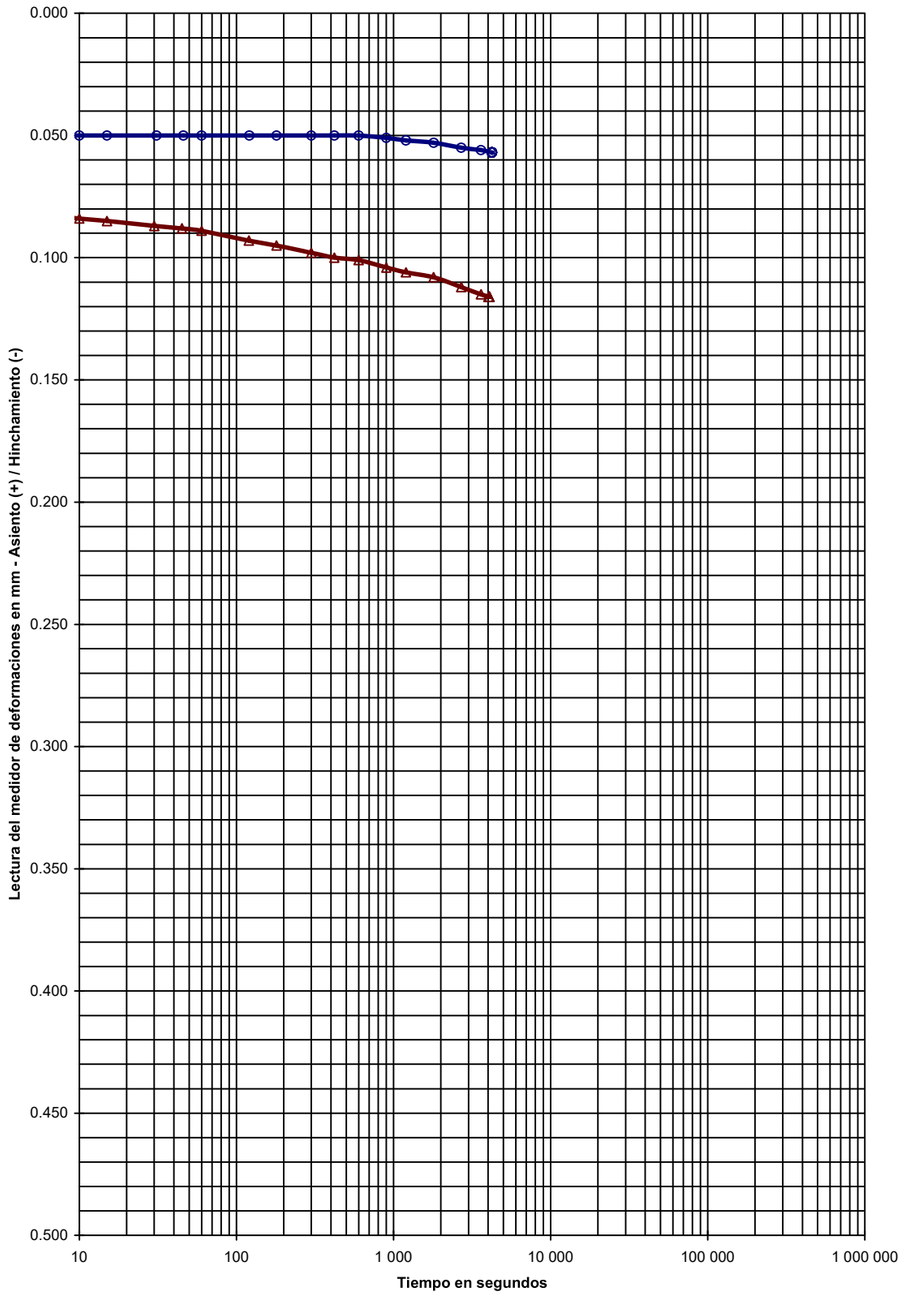
Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.050 — 0.081

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.028	0.4867	0	0.057	0.4845
5	0.050	0.4851	5	0.082	0.4826
10	0.050	0.4851	10	0.084	0.4825
15	0.050	0.4851	15	0.085	0.4824
31	0.050	0.4851	30	0.087	0.4823
46	0.050	0.4851	45	0.088	0.4822
60	0.050	0.4851	60	0.089	0.4821
121	0.050	0.4851	120	0.093	0.4818
180	0.050	0.4851	180	0.095	0.4817
300	0.050	0.4851	300	0.098	0.4814
420	0.050	0.4851	420	0.100	0.4813
600	0.050	0.4851	600	0.101	0.4812
900	0.051	0.4850	900	0.104	0.4810
1 200	0.052	0.4849	1 200	0.106	0.4808
1 800	0.053	0.4848	1 800	0.108	0.4807
2 700	0.055	0.4847	2 700	0.112	0.4804
3 600	0.056	0.4846	3 600	0.115	0.4802
4 228	0.057	0.4845	4 054	0.116	0.4801

INFORME Nº: **B0404-270-07**

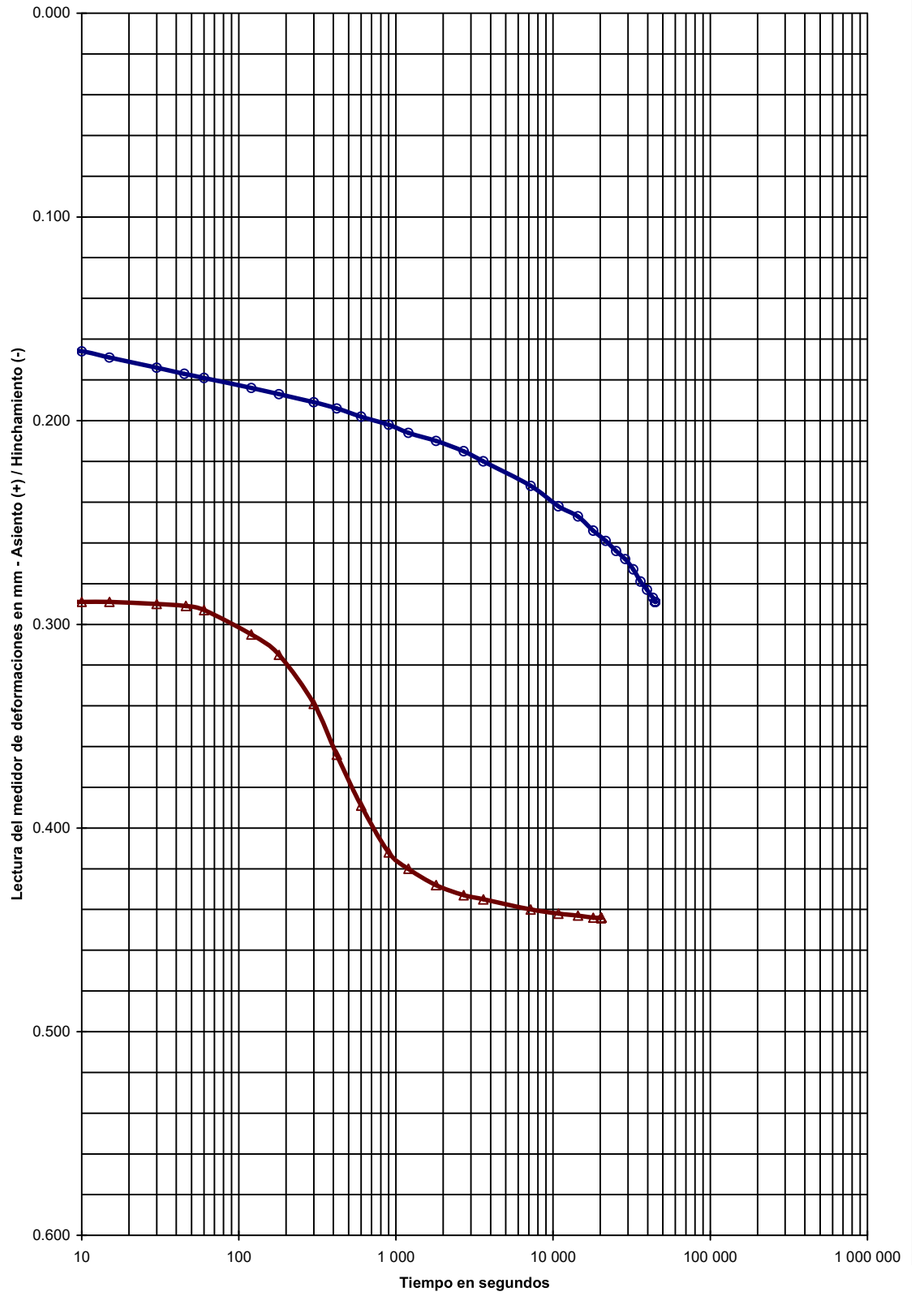
Referencia del laboratorio: **G07-1371**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.159 — 0.285

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			15-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.116	0.4801	0	0.289	0.4670
5	0.164	0.4765	5	0.289	0.4670
10	0.166	0.4763	10	0.289	0.4670
15	0.169	0.4761	15	0.289	0.4670
30	0.174	0.4757	30	0.290	0.4669
45	0.177	0.4755	46	0.291	0.4669
60	0.179	0.4753	60	0.293	0.4667
120	0.184	0.4749	120	0.305	0.4658
180	0.187	0.4747	180	0.315	0.4651
300	0.191	0.4744	300	0.339	0.4633
420	0.194	0.4742	420	0.364	0.4614
600	0.198	0.4739	600	0.389	0.4595
900	0.202	0.4736	900	0.412	0.4577
1 200	0.206	0.4733	1 200	0.420	0.4571
1 800	0.210	0.4730	1 800	0.428	0.4565
2 700	0.215	0.4726	2 700	0.433	0.4562
3 600	0.220	0.4722	3 600	0.435	0.4560
7 200	0.232	0.4713	7 200	0.440	0.4556
10 800	0.242	0.4706	10 800	0.442	0.4555
14 400	0.247	0.4702	14 400	0.443	0.4554
18 000	0.254	0.4697	18 000	0.444	0.4553
21 600	0.259	0.4693	20 197	0.444	0.4553
25 200	0.264	0.4689			
28 800	0.268	0.4686			
32 400	0.273	0.4682			
36 000	0.279	0.4678			
39 600	0.283	0.4675			
43 200	0.287	0.4672			
44 570	0.289	0.4670			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	187.24	186.74
Tara+suelo+agua, g	327.75	268.72
Tara+suelo, g	314.53	256.80
Agua, g	13.22	11.92
Suelo, g	127.29	70.06
Humedad, %	10.4	17.0

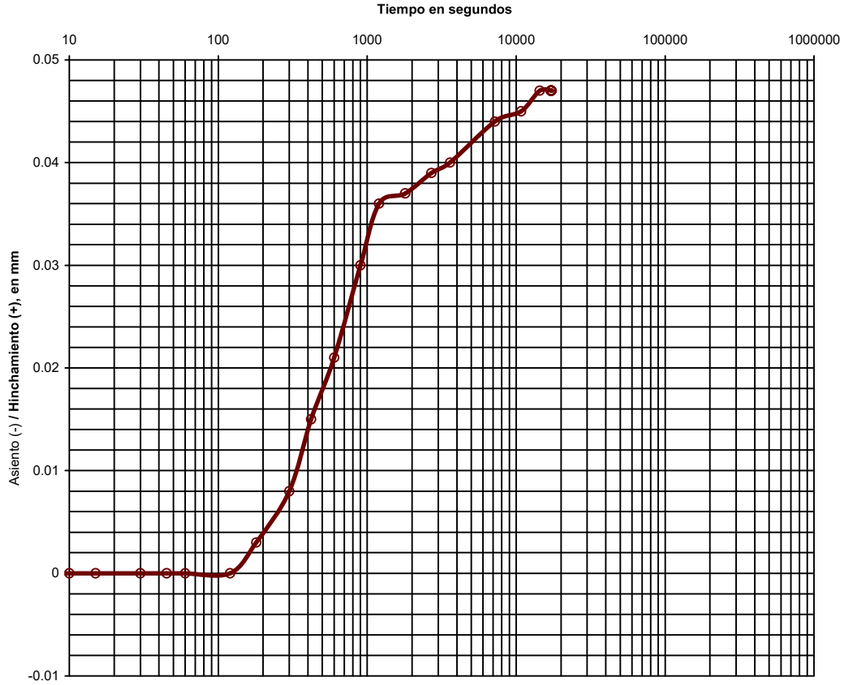
Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.83
Anillo+Suelo, g	187.57
Suelo, g	78.74
Densidad aparente, g/cm^3	2.06
Densidad seca, g/cm^3	1.87
(*) Grado saturación inicial, %	66.07
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
10	0.000	1.9750	0.000
15	0.000	1.9750	0.000
30	0.000	1.9750	0.000
45	0.000	1.9750	0.000
60	0.000	1.9750	0.000
120	0.000	1.9750	0.000
180	0.003	1.9753	0.015
300	0.008	1.9758	0.041
420	0.015	1.9765	0.076
600	0.021	1.9771	0.106
900	0.030	1.9780	0.152
1 200	0.036	1.9786	0.182
1 800	0.037	1.9787	0.187
2 701	0.039	1.9789	0.197
3 600	0.040	1.9790	0.203
7 200	0.044	1.9794	0.223
10 800	0.045	1.9795	0.228
14 400	0.047	1.9797	0.238
17 193	0.047	1.9797	0.238

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.24**	**%**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1371**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2213 g

RESULTADO: **0.61 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.8424 g

RESULTADO: **0.41 %**
1.05 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0778 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-70
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 02/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
1 m	ARCILLA CON ALGO DE GRAVA Y CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	PRESENTA NÓDULOS DE CARBONATO.
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					2 827.78	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	2 827.78	100.0
1"	25.4	25		194.51	2 633.27	93.1
3/4"	19.1	20		13.37	2 619.90	92.6
1/2"	12.7	12.5		47.81	2 572.09	91.0
3/8"	9.52	10		21.77	2 550.32	90.2
1/4"	6.35	6.3		27.13	2 523.19	89.2
Nº4	4.75	5		12.66	2 510.53	88.8
Nº10	2	2		29.47	2 481.06	87.7
Nº30	0.59	0.63	1.88		2 438.58	86.2
Nº40	0.42	0.4	0.79		2 420.73	85.6
Nº70	0.21	0.2	1.72		2 381.86	84.2
Nº200	0.074	0.08	4.09		2 289.44	81.0

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 827.78
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	207.88
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 619.90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	138.84
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	138.84
M. > 2 mm, lavada y seca, g	346.72
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	109.80
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	109.80
M. < 2 mm, total y seca, g	2 481.06
Muestra total seca, g	2 827.78

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	22.5962

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			12.3	% ARENA	2-0.08 mm	6.8	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.0	81.0
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.3	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

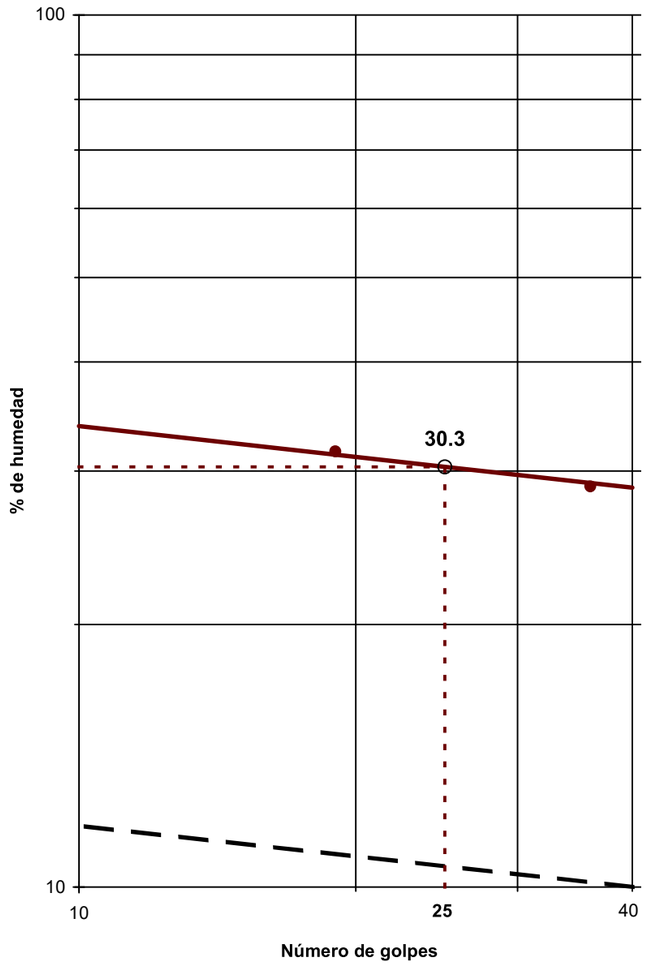
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	36	
Agua, g	4.41	4.14	
Tara+Suelo+Agua, g	31.73	31.81	
Tara+Suelo, g	27.32	27.67	
Tara, g	13.36	13.30	
Suelo, g	13.96	14.37	
% Humedad	31.6	28.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.56	
Tara+Suelo+Agua, g	23.55	
Tara+Suelo, g	21.99	
Tara, g	12.71	
Suelo, g	9.28	
% Humedad	16.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	30.3
LÍMITE PLÁSTICO	16.8
ÍND. DE PLASTICIDAD	13.5

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

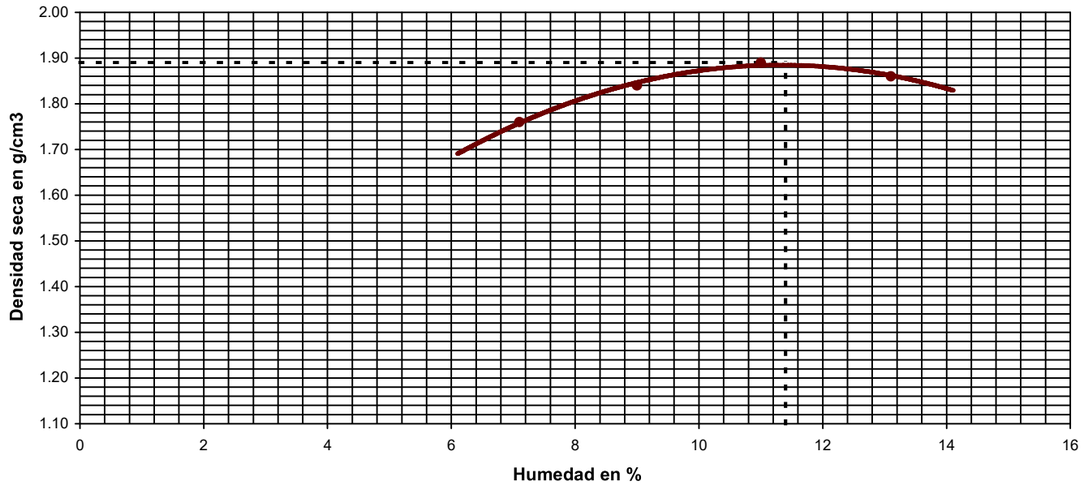
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**7.40**
Sustitución de gruesos:	**NO**

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	10 470	10 757	10 717	10 726							
	Suelo+agua, g	4 329	4 616	4 832	4 841							
	Suelo, g	4 042.0	4 234.9	4 353.2	4 280.3							
	Densidad seca, g/cm^3	**1.76**	**1.84**	**1.89**	**1.86**							
	Densidad aparente, g/cm^3	1.88	2.01	2.09	2.10							
HUMEDAD	Tara, g	144.66	147.11	144.38	143.75							
	Tara+suelo+agua, g	726.07	722.48	722.39	779.16							
	Tara+suelo, g	687.35	674.85	665.34	705.60							
	Suelo, g	542.69	527.74	520.96	561.85							
	Agua, g	38.72	47.63	57.05	73.56							
	Humedad, %	**7.1**	**9.0**	**11.0**	**13.1**							
	Grado de saturación (*), %	37.21	54.18	72.49	81.73							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	1.89
Humedad óptima, %	11.4

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

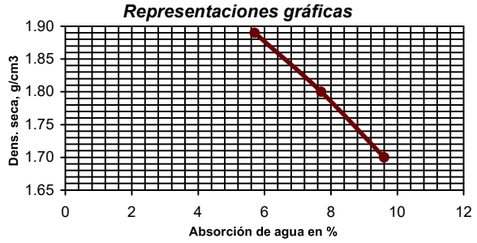
Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

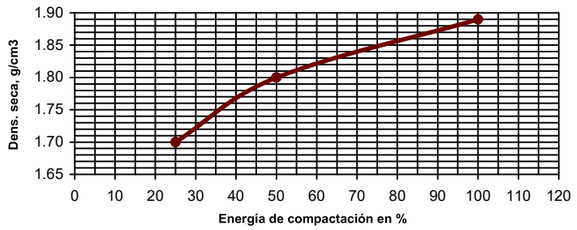
	Equipos utilizados						
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000						
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn						
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	**12**	**25**	**9**			
	Volumen muestra, cm^3	2 316.90	2 315.67	2 314.62			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**11.4**	**11.4**	**11.4**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.70**	**1.80**	**1.89**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	1.89	2.00	2.10			
	Grado saturación inic. (*), %	54.06	63.97	75.13			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**21.0**	**19.1**	**17.1**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.67	1.76	1.84			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.06	2.14	2.21			
	Grado saturación final (*), %	94.83	100.00	100.00			
	Hinchamiento, %	**1.67**	**2.35**	**2.82**			
	Absorción media de agua, %	**9.60**	**7.70**	**5.70**			
	Índice C.B.R.	**2.4**	**3.1**	**4.7**			

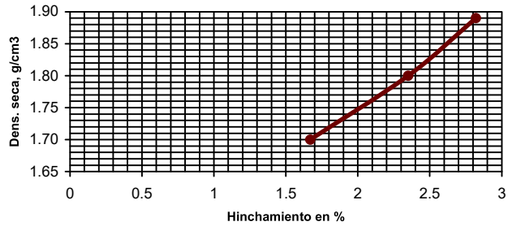
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

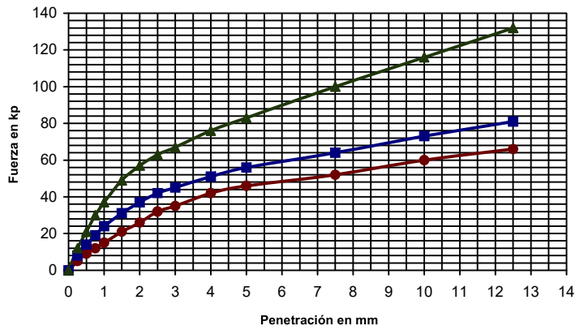
Datos del ensayo	
Tipo de muestra	**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**7.4**
Sustitución de gruesos:	**NO**
Ensayo Proctor aplicado — Tipo	**MODIFICADO**
Densidad máxima, g/cm^3	**1.89**
Humedad óptima, %	**11.4**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:	**2.632**
Masa de la maza, kg:	**4.535**
Altura de caida, mm:	**457**
Sumergida antes de la penetración	**SI**

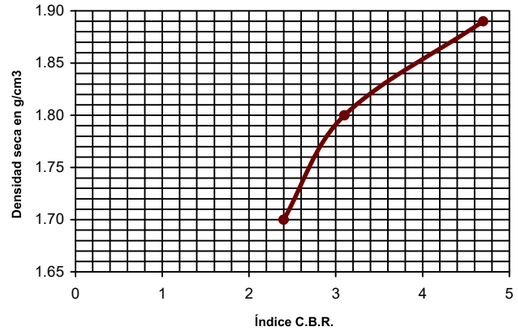
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**1.70**	**25.2**	**9.58**	**1.68**	**2.4**
93	**1.76**	**39.4**	**8.50**	**2.06**	**2.8**
95	**1.80**	**48.9**	**7.79**	**2.32**	**3.1**
98	**1.85**	**79.0**	**6.54**	**2.62**	**4.0**
100	**1.89**	**100.0**	**5.70**	**2.82**	**4.7**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

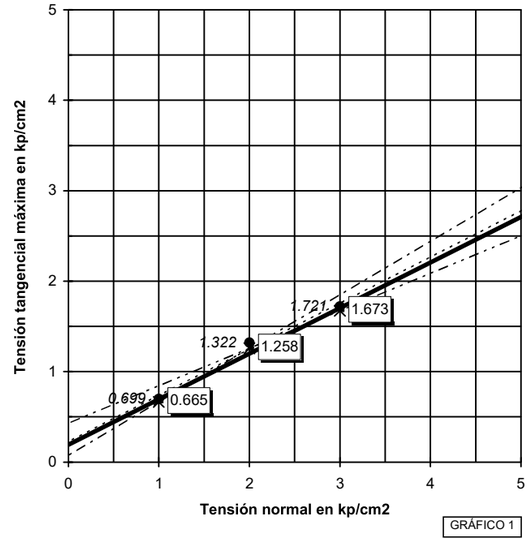


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **NO**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido: **SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado: **SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **SI**		CIRCULAR

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1 ● 2 ▲ 3 ■

Datos del ensayo	1	2	3
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Fecha de carga	21/03/2007	20/03/2007	19/03/2007
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564
Sección final correg., cm2 (*)	15.318	14.754	15.284
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78
Humedad inicial, %	11.4	11.4	11.4
Humedad final, %	18.7	17.7	17.8
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.12	2.13	2.12
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.90	1.91	1.90
Consolidación previa, mm	0.443	0.532	0.646
Consolidación final, mm	0.463	0.669	0.809
Ind. poros inicial	0.3947	0.3874	0.3947
Ind. poros final cons. previa	0.3677	0.3552	0.3553
Ind. de poros final ensayo	0.3665	0.3469	0.3454
Grado de satur. inicial, %	76.54	77.98	76.54
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.699**	**1.322**	**1.721**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.665**	**1.258**	**1.673**
Veloc. horizontal, mm/min	0.03969	0.03970	0.03967
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	1.673 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	*1.721* ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**26.75**	27.07	30.67	22.54	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.19**	0.23	0.07	0.43	
, kPa:	18.63	22.56	6.86	42.17	

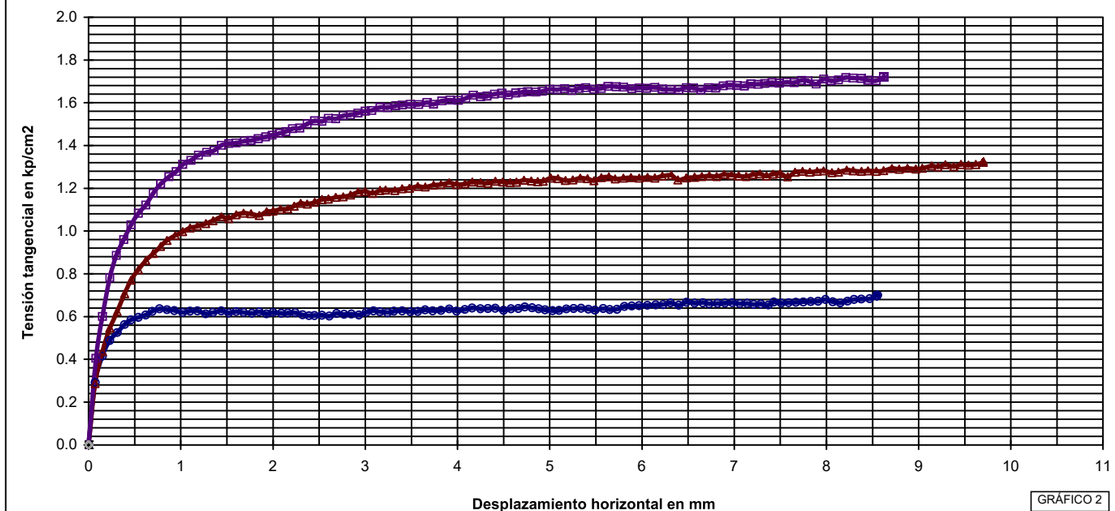


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

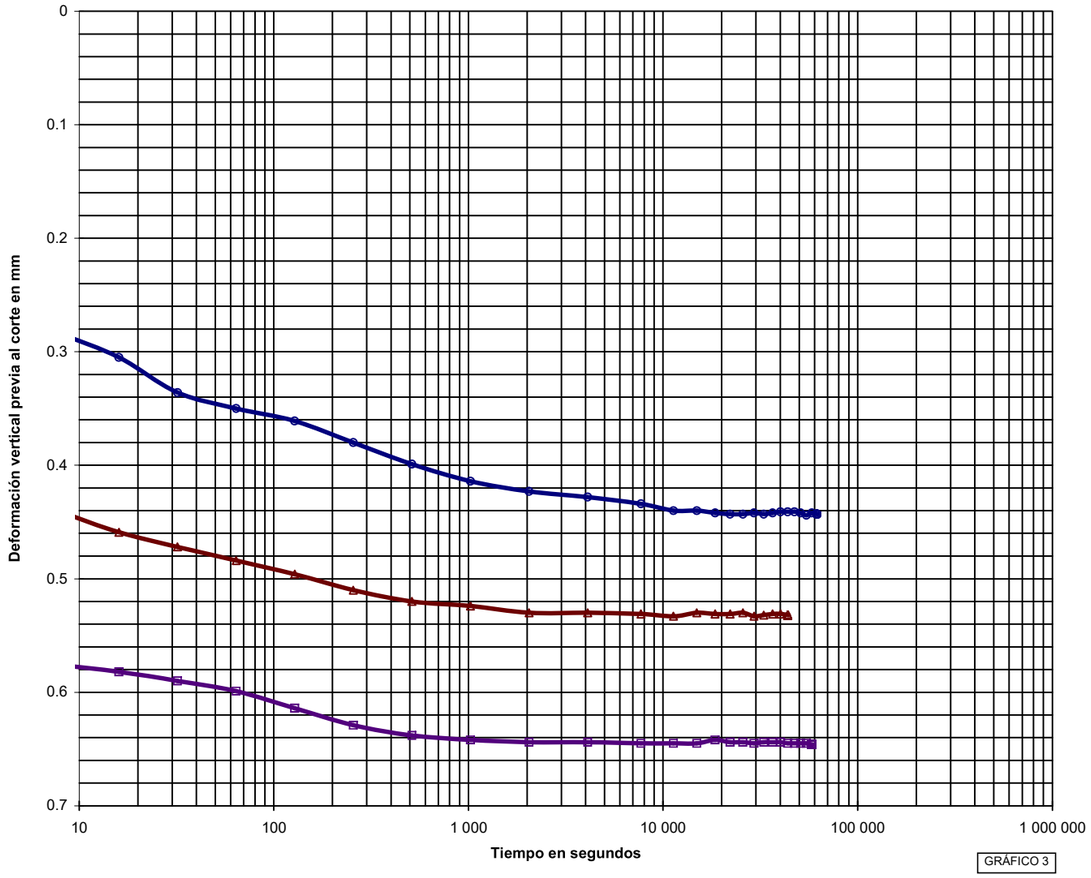


GRÁFICO 3

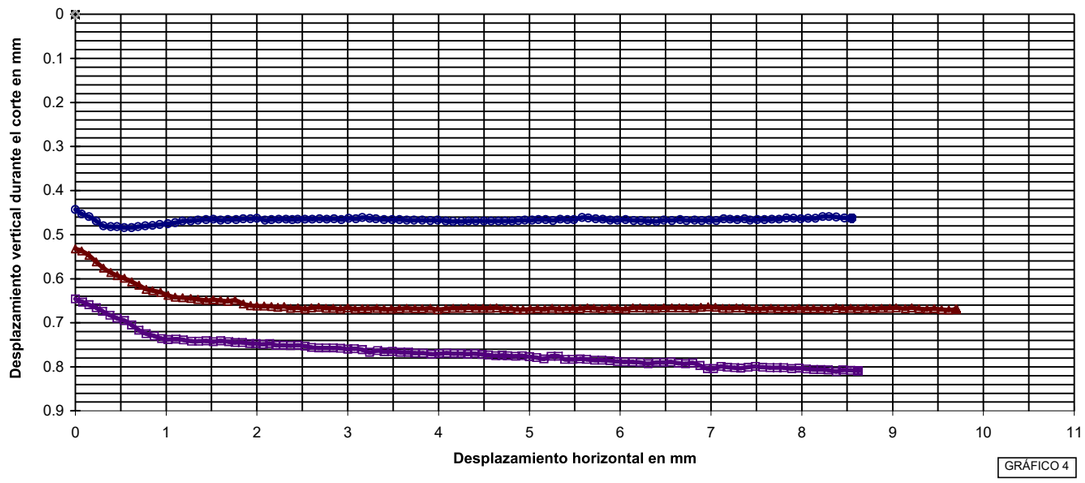


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.454
Lectura final después de inundar, mm	1.431
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**5.07**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**4.95**

Resultados	
Peso anillo, g	108.43
Peso anillo+suelo, g	179.76
Peso inicial suelo húmedo, g	71.33
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	11.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.87
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.68
Grado saturación inicial, %	52.32
Humedad final, %	17.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.17
Densidad seca final, g/cm^3	1.85
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5774
Índice de poros final, e_f	0.4630
Altura de sólido (Hs), cm	1.2508
Altura de poros final (Hps), cm	0.5816

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	23/03/2007	3 825	0.001	0.001	-0.002	**0.028**	1.9702	0.5776	**0.5752**				
0.24	23/03/2007	3 868	0.009	0.037	0.037	**0.047**	1.9683	0.5744	**0.5736**	0.0053		118.14	0.0133
0.5	23/03/2007	10 119	0.029	0.076	0.075	**0.119**	1.9611	0.5714	**0.5679**	0.0179		71.78	0.0219
1	23/03/2007	2 861	0.038	0.157	0.154	**0.194**	1.9536	0.5651	**0.5619**	0.0199		130.66	0.0120
2	23/03/2007	61 290	0.074	0.268	0.262	**0.454**	1.9276	0.5564	**0.5411**	0.0691		75.09	0.0208
2	24/03/2007	170 089	-0.001	0.453	0.436	**1.431**	1.8299	0.5425	**0.4630**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

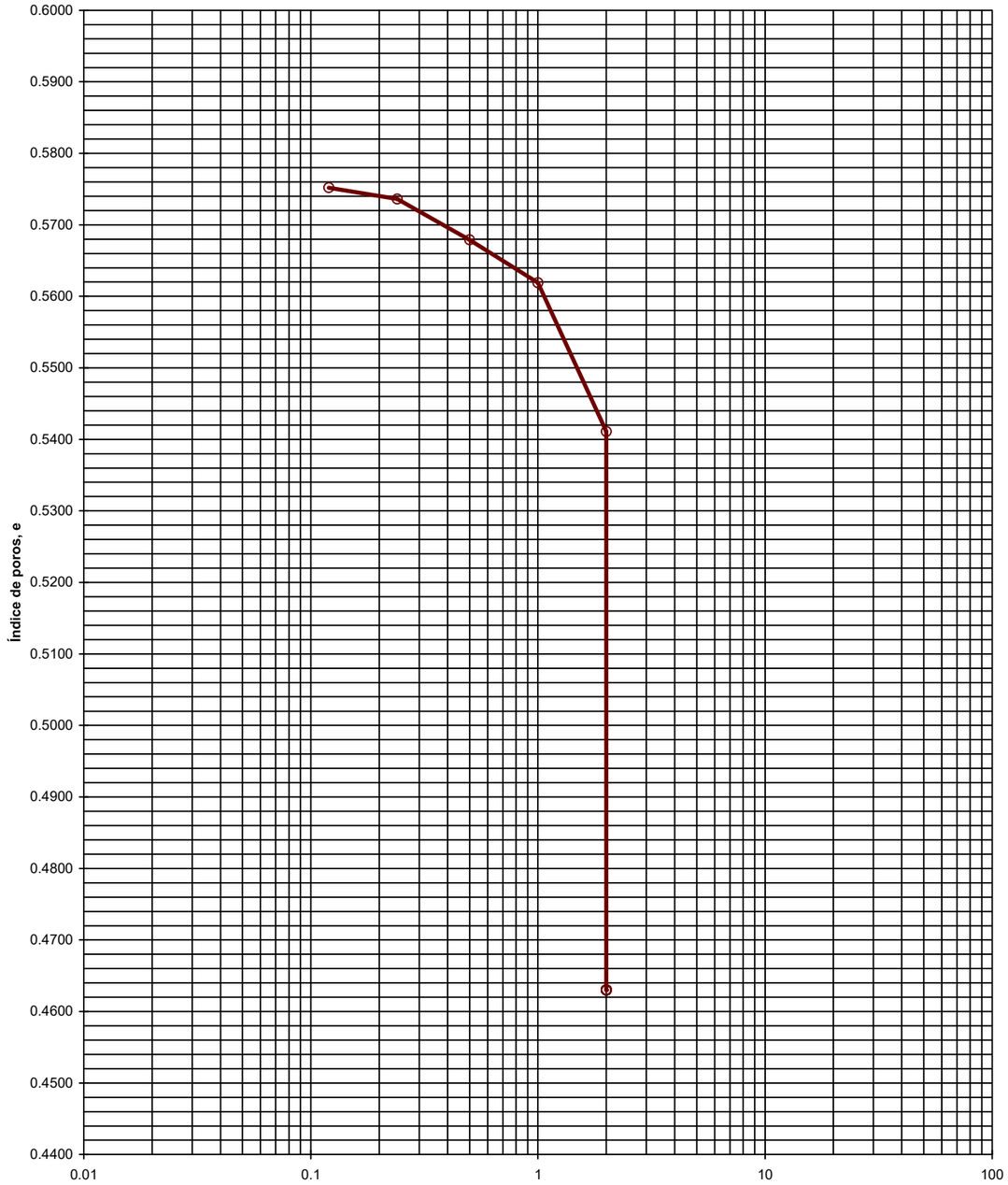
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación
GTL

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.68 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 11.4 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.5774 | HUMEDAD FINAL: 17.2 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

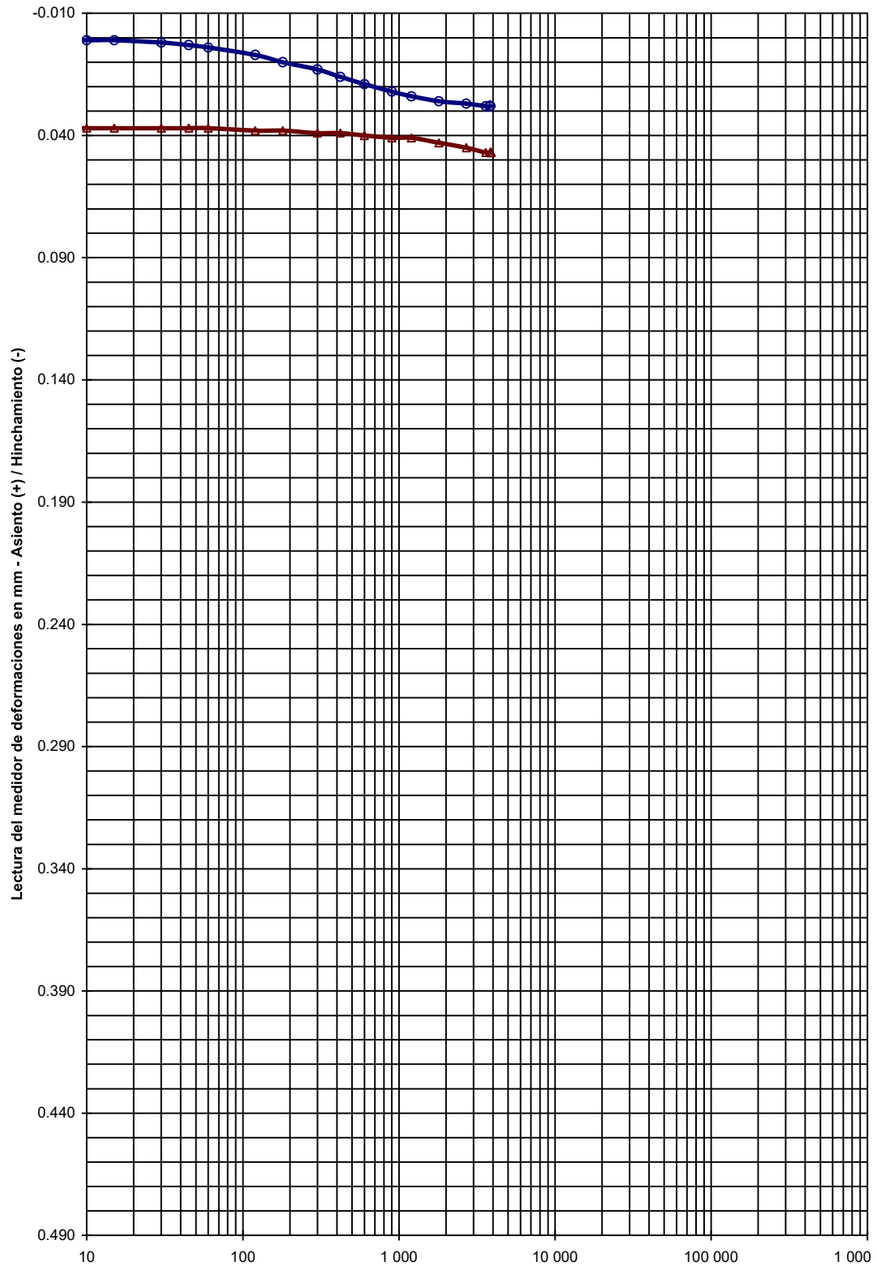
Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 0.24
L_0 (método de Casagrande): -0.002 0.037

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
23-mar-07				23-mar-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.12				0.24			
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.000	0.5774		0	0.028	0.5752	
5	0.000	0.5774		5	0.037	0.5744	
10	0.001	0.5773		10	0.037	0.5744	
15	0.001	0.5773		15	0.037	0.5744	
30	0.002	0.5772		30	0.037	0.5744	
45	0.003	0.5772		45	0.037	0.5744	
60	0.004	0.5771		60	0.037	0.5744	
120	0.007	0.5768		120	0.038	0.5744	
180	0.010	0.5766		180	0.038	0.5744	
300	0.013	0.5764		300	0.039	0.5743	
420	0.016	0.5761		421	0.039	0.5743	
600	0.019	0.5759		600	0.040	0.5742	
900	0.022	0.5756		900	0.041	0.5741	
1 201	0.024	0.5755		1 200	0.041	0.5741	
1 800	0.026	0.5753		1 801	0.043	0.5740	
2 700	0.027	0.5752		2 700	0.045	0.5738	
3 601	0.028	0.5752		3 600	0.047	0.5736	
3 825	0.028	0.5752		3 868	0.047	0.5736	

INFORME Nº: B0404-270-07

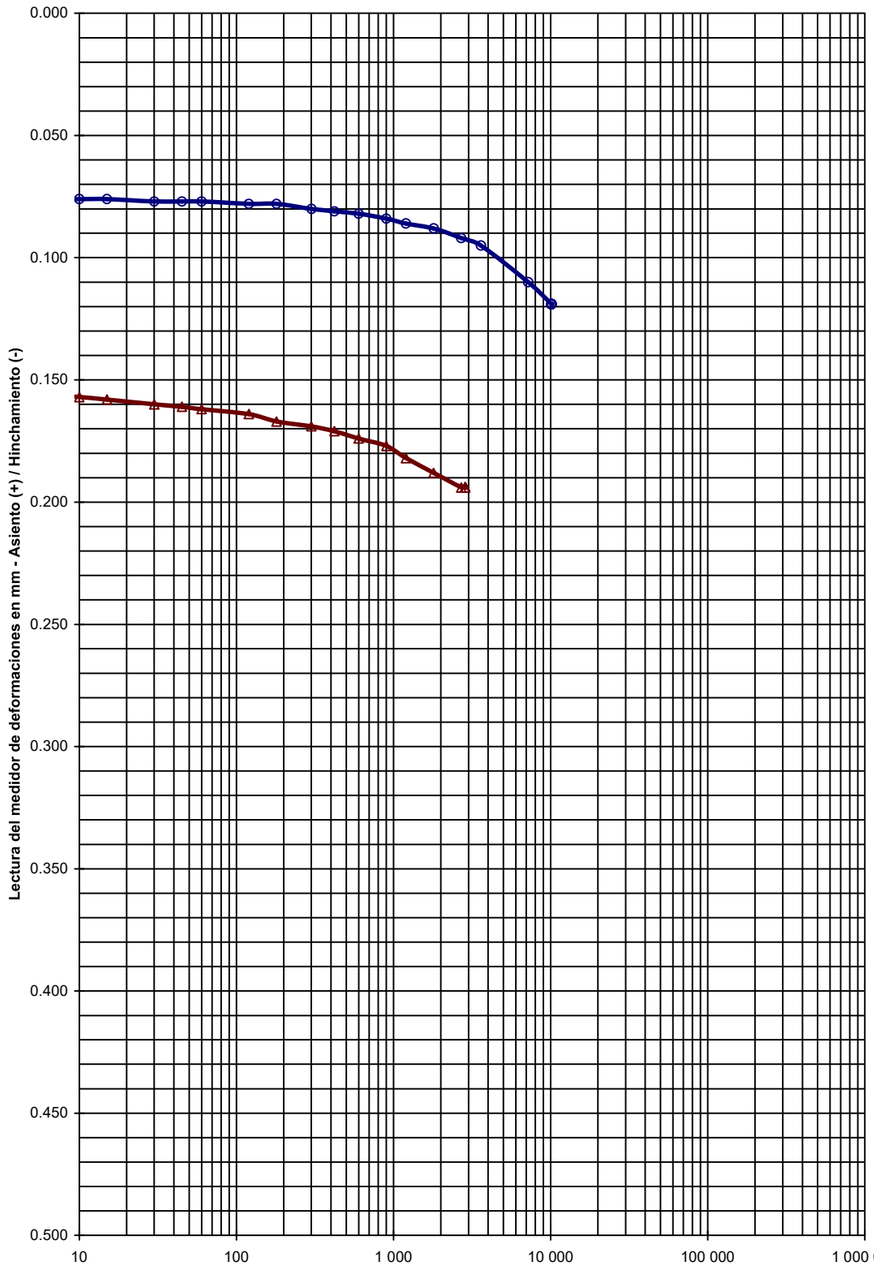
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.5	1	
L_0 (método de Casagrande):	0.075	0.154	
Diámetro probeta, cm:	4.959		
Altura inicial probeta, cm:	1.973		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			23-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.047	0.5736	0	0.119	0.5679
5	0.076	0.5713	6	0.156	0.5649
10	0.076	0.5713	10	0.157	0.5648
15	0.076	0.5713	15	0.158	0.5648
30	0.077	0.5712	30	0.160	0.5646
45	0.077	0.5712	45	0.161	0.5645
60	0.077	0.5712	60	0.162	0.5644
120	0.078	0.5712	120	0.164	0.5643
180	0.078	0.5712	180	0.167	0.5640
301	0.080	0.5710	300	0.169	0.5639
420	0.081	0.5709	420	0.171	0.5637
600	0.082	0.5708	600	0.174	0.5635
900	0.084	0.5707	900	0.177	0.5632
1 200	0.086	0.5705	1 200	0.182	0.5628
1 800	0.088	0.5704	1 800	0.188	0.5624
2 700	0.092	0.5700	2 700	0.194	0.5619
3 600	0.095	0.5698	2 861	0.194	0.5619
7 200	0.110	0.5686			
10 119	0.119	0.5679			

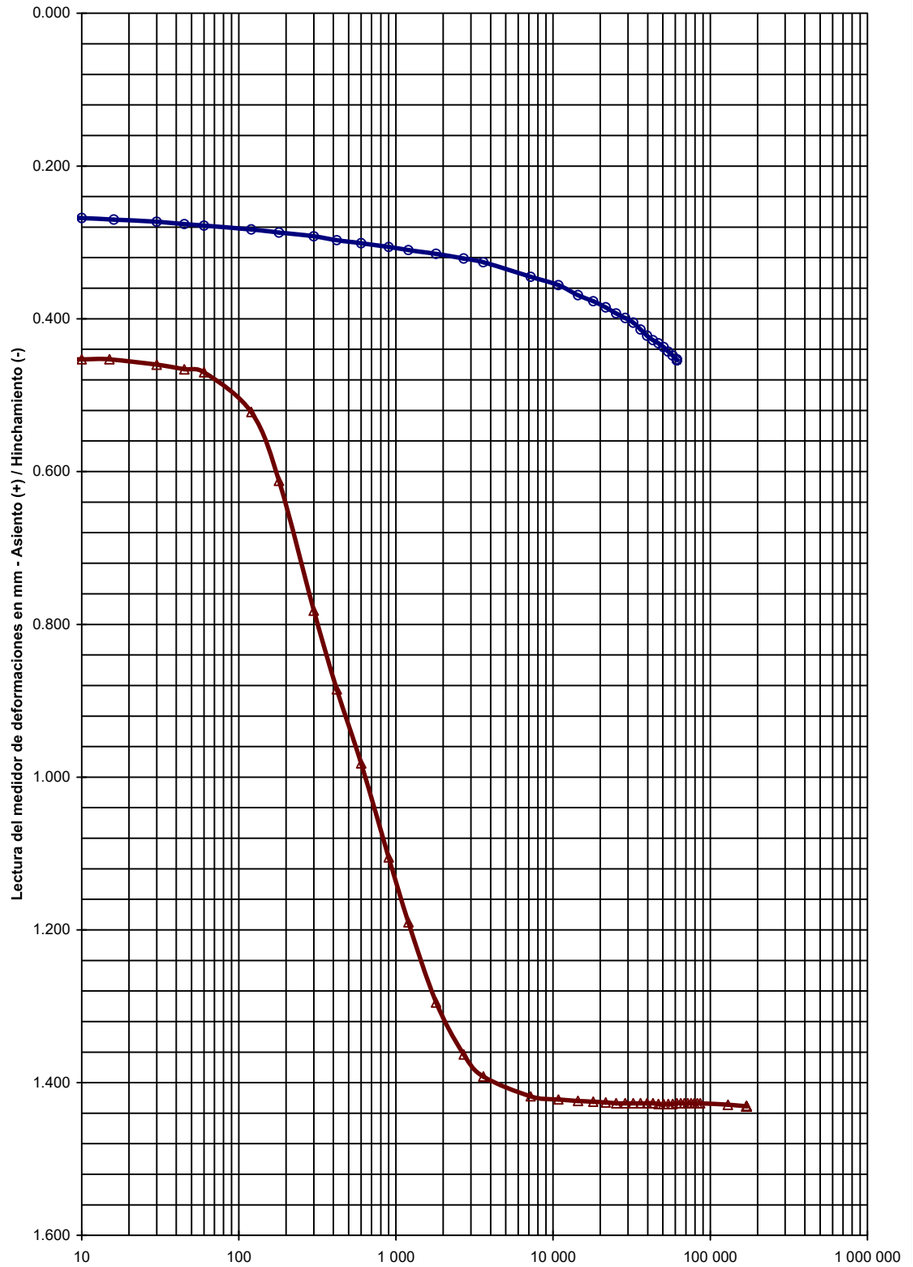
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2	
L_0 (método de Casagrande):	0.262	0.436	
Diámetro probeta, cm:	4.959		
Altura inicial probeta, cm:	1.973		



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			23-mar-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.194	0.5619	0	0.454	0.5411
5	0.265	0.5562	6	0.453	0.5412
10	0.268	0.5560	10	0.453	0.5412
16	0.270	0.5558	15	0.453	0.5412
30	0.273	0.5556	30	0.460	0.5406
45	0.276	0.5553	45	0.466	0.5401
60	0.278	0.5552	60	0.470	0.5398
120	0.283	0.5548	120	0.522	0.5357
180	0.287	0.5544	180	0.612	0.5285
300	0.292	0.5540	300	0.782	0.5149
420	0.297	0.5536	420	0.885	0.5066
600	0.301	0.5533	600	0.982	0.4989
900	0.306	0.5529	900	1.105	0.4890
1 200	0.310	0.5526	1 200	1.190	0.4823
1 800	0.315	0.5522	1 800	1.295	0.4739
2 700	0.321	0.5517	2 700	1.363	0.4684
3 600	0.326	0.5513	3 600	1.392	0.4661
7 200	0.345	0.5498	7 200	1.418	0.4640
10 801	0.356	0.5489	10 800	1.422	0.4637
14 400	0.369	0.5479	14 400	1.424	0.4635
18 000	0.377	0.5472	18 000	1.425	0.4635
21 600	0.385	0.5466	21 600	1.426	0.4634
25 200	0.393	0.5460	25 200	1.427	0.4633
28 800	0.399	0.5455	28 800	1.427	0.4633
32 400	0.405	0.5450	32 400	1.427	0.4633
36 000	0.414	0.5443	36 000	1.427	0.4633
39 600	0.422	0.5437	39 600	1.427	0.4633
43 200	0.428	0.5432	43 200	1.427	0.4633
46 801	0.432	0.5429	46 800	1.428	0.4632
50 400	0.437	0.5425	50 400	1.428	0.4632
54 000	0.443	0.5420	54 000	1.428	0.4632
57 600	0.448	0.5416	57 600	1.428	0.4632
61 200	0.453	0.5412	61 200	1.427	0.4633
61 290	0.454	0.5411	64 800	1.427	0.4633
			68 400	1.427	0.4633
			72 000	1.427	0.4633
			75 600	1.427	0.4633
			79 200	1.427	0.4633
			82 800	1.427	0.4633
			86 400	1.427	0.4633
			129 600	1.429	0.4631
			170 089	1.431	0.4630

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.10

Humedades	Inicial	Final
Tara, g	187.17	194.51
Tara+suelo+agua, g	304.89	271.06
Tara+suelo, g	292.82	255.82
Agua, g	12.07	15.24
Suelo, g	105.65	61.31
Humedad, %	11.4	24.9

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.43
Anillo+Suelo, g	179.27
Suelo, g	70.84
Densidad aparente, g/cm^3	1.86
Densidad seca, g/cm^3	1.67
(*) Grado saturación inicial, %	51.48
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.40**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9730	0.000
5	0.000	1.9730	0.000
10	0.002	1.9732	0.010
15	0.004	1.9734	0.020
30	0.010	1.9740	0.051
45	0.016	1.9746	0.081
60	0.020	1.9750	0.101
120	0.033	1.9763	0.167
180	0.040	1.9770	0.203
300	0.042	1.9772	0.213
421	0.044	1.9774	0.223
600	0.046	1.9776	0.233
900	0.048	1.9778	0.243
1 200	0.049	1.9779	0.248
1 800	0.050	1.9780	0.253
2 700	0.054	1.9784	0.274
3 600	0.055	1.9785	0.279
7 200	0.061	1.9791	0.309
10 800	0.062	1.9792	0.314
14 400	0.063	1.9793	0.319
18 000	0.067	1.9797	0.340
21 600	0.068	1.9798	0.345
25 200	0.070	1.9800	0.355
28 800	0.071	1.9801	0.360
32 400	0.072	1.9802	0.365
36 000	0.073	1.9803	0.370
39 600	0.073	1.9803	0.370
43 201	0.074	1.9804	0.375
46 800	0.075	1.9805	0.380
50 401	0.075	1.9805	0.380
54 000	0.076	1.9806	0.385
57 600	0.077	1.9807	0.390
61 200	0.078	1.9808	0.395
64 800	0.078	1.9808	0.395
68 400	0.078	1.9808	0.395
72 000	0.078	1.9808	0.395
72 908	0.078	1.9808	0.395

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2791 g

RESULTADO: **0.28 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.6426 g

RESULTADO: **0.60 %**
1.51 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.0032 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1372**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación

NO ACREDITADO

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.812	3.812
Diámetro, cm	7.712	7.712
Superficie, cm^2	11.413	11.413
Volumen, cm^3	88.02	88.016

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	187.11	193.27
Tara+Suelo+Agua, g	409.57	389.72
Tara+Suelo, g	386.87	360.35
Agua, g	22.70	29.37
Suelo, g	199.76	167.08
% Humedad	11.4	17.6

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.11
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	1.89
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.22
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	1.89
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.4
Índice de Poros final ,	e_f	0.4
Grado de Saturación inical (%),	Sr_o	75.26
Grado de Saturación final (%),	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

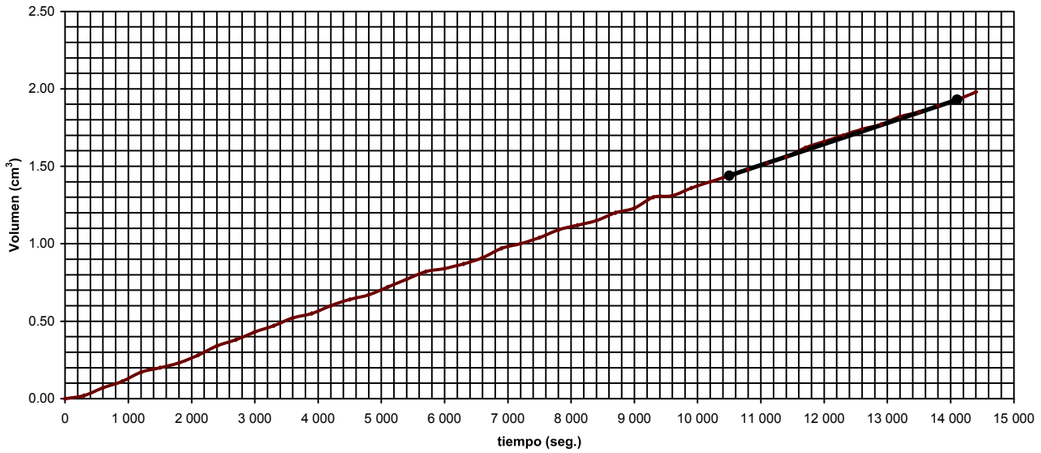
Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	10.50
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	10.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	4.00

Resultados

PERMEABILIDAD

K = 2.30E-08 cm/seg

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-71
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 02/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
1 m	GRAVA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE ARCILLA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 708.62	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50		0.00	3 708.62	100.0
1.5"	38.1	40		120.84	3 587.78	96.7
1"	25.4	25		205.11	3 382.67	91.2
3/4"	19.1	20		362.67	3 020.00	81.4
1/2"	12.7	12.5		640.52	2 379.48	64.2
3/8"	9.52	10		297.21	2 082.27	56.1
1/4"	6.35	6.3		450.81	1 631.46	44.0
Nº4	4.75	5		167.96	1 463.50	39.5
Nº10	2	2		417.27	1 046.23	28.2
Nº30	0.59	0.63	21.76		755.74	20.4
Nº40	0.42	0.4	4.60		694.33	18.7
Nº70	0.21	0.2	7.42		595.27	16.1
Nº200	0.074	0.08	8.85		477.12	12.9

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 708.62
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	688.62
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	3 020.00
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 973.77
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 973.77
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2 662.39
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	78.37
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	78.37
M. < 2 mm, total y seca, g	1 046.23
Muestra total seca, g	3 708.62

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	13.3499

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			71.8	% ARENA	2-0.08 mm	15.3	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	18.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	37.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.3	12.9
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.2	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

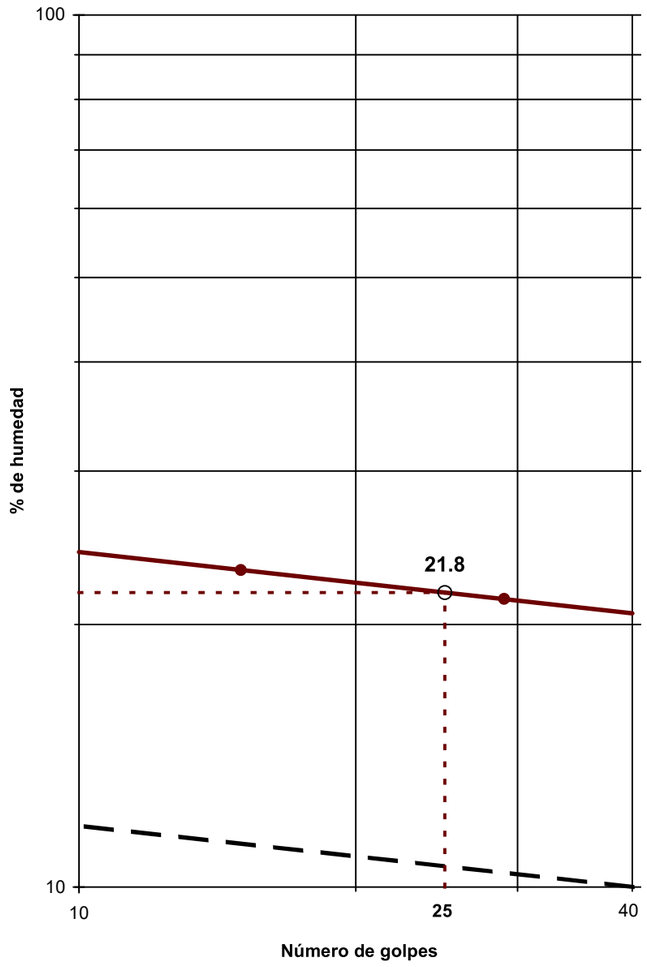
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	29	15	
Agua, g	3.67	3.45	
Tara+Suelo+Agua, g	34.32	30.74	
Tara+Suelo, g	30.65	27.29	
Tara, g	13.50	12.35	
Suelo, g	17.15	14.94	
% Humedad	21.4	23.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.19	
Tara+Suelo+Agua, g	22.49	
Tara+Suelo, g	21.30	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	8.60	
% Humedad	13.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

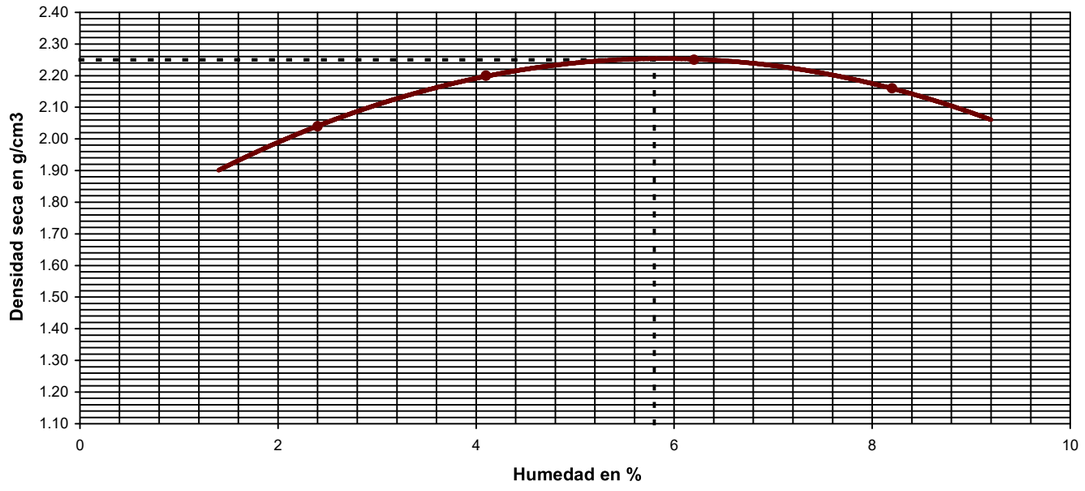
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	**18.60**
Sustitución de gruesos:	**SI**

	Datos del ensayo Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 947	11 179	11 630	11 282
	Suelo+agua, g	4 806	5 294	5 489	5 397
	Suelo, g	4 693.4	5 085.5	5 168.5	4 988.0
	Densidad seca, g/cm^3	**2.04**	**2.20**	**2.25**	**2.16**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.09	2.29	2.38	2.34
HUMEDAD	Tara, g	142.96	147.76	143.21	142.18
	Tara+suelo+agua, g	739.22	767.30	718.66	739.82
	Tara+suelo, g	725.32	743.14	685.31	694.48
	Suelo, g	582.36	595.38	542.10	552.30
	Agua, g	13.90	24.16	33.35	45.34
	Humedad, %	**2.4**	**4.1**	**6.2**	**8.2**
	Grado de saturación (*), %	21.27	53.12	92.42	95.79

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.25**
Humedad óptima, %	**5.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

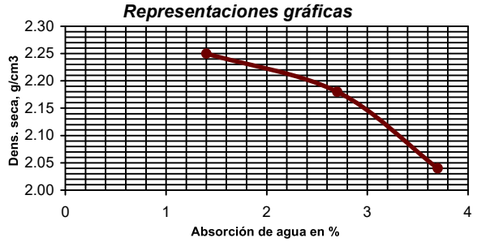
Equipos utilizados
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

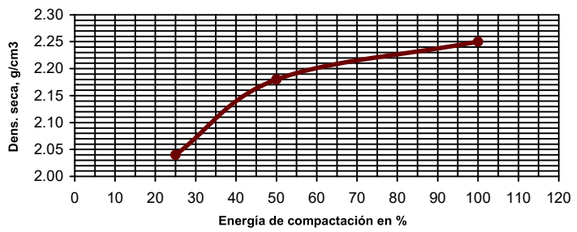
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	32	16	30			
	Volumen muestra, cm^3	2 313.85	2 316.49	2 314.01			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**5.8**	**5.8**	**5.8**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**2.04**	**2.18**	**2.25**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.16	2.30	2.38			
	Grado saturación inic. (*), %	51.40	71.29	86.46			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**9.5**	**8.5**	**7.2**			
	Densidad seca final, g/cm^3	2.04	2.18	2.24			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.24	2.36	2.41			
	Grado saturación final (*), %	84.19	100.00	100.00			
	Hinchamiento, %	**0.08**	**0.10**	**0.13**			
	Absorción media de agua, %	**3.70**	**2.70**	**1.40**			
	Índice C.B.R.	**25.0**	**75.5**	**100.5**			

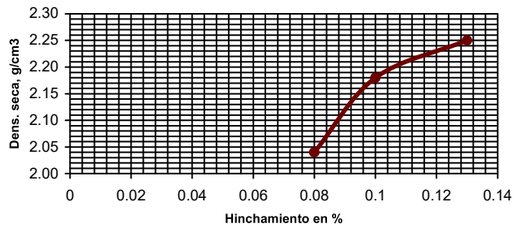
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

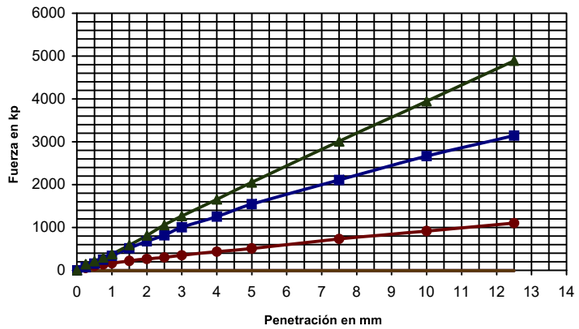
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		**COMPACTADA**
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		**18.6**
Sustitución de gruesos:		**SI**
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	**MODIFICADO**
	Densidad máxima, g/cm^3	**2.25**
	Humedad óptima, %	**5.8**
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		**2.632**
Masa de la maza, kg:		**4.535**
Altura de caida, mm:		**457**
Sumergida antes de la penetración		**SI**

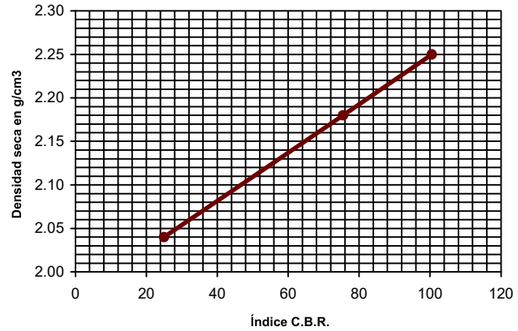
Representaciones gráficas











Levenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm^3	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	**2.03**	**22.3**	**3.81**	**0.08**	**19.6**
93	**2.09**	**34.4**	**3.32**	**0.09**	**43.9**
95	**2.14**	**42.4**	**3.00**	**0.09**	**60.2**
98	**2.21**	**67.8**	**2.24**	**0.11**	**84.4**
100	**2.25**	**100.0**	**1.40**	**0.13**	**100.5**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.191
Lectura final después de inundar, mm	1.311
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**5.74**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**5.68**

Resultados	
Peso anillo, g	106.22
Peso anillo+suelo, g	180.99
Peso inicial suelo húmedo, g	74.77
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	5.8
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.96
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.85
Grado saturación inicial, %	35.55
Humedad final, %	12.6
Densidad aparente final, g/cm^3	2.25
Densidad seca final, g/cm^3	2.00
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4324
Índice de poros final, e_f	0.3372
Altura de sólido (Hs), cm	1.3767
Altura de poros final (Hps), cm	0.4640

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	14/05/2007	3 679	0.000	0.000	0.000	**0.008**	1.9712	0.4324	**0.4318**				
0.24	14/05/2007	3 747	0.005	0.013	0.012	**0.021**	1.9699	0.4315	**0.4309**	0.0030		190.91	0.0075
0.5	14/05/2007	4 181	0.022	0.043	0.043	**0.048**	1.9672	0.4293	**0.4289**	0.0063		186.02	0.0077
1	14/05/2007	4 025	0.013	0.061	0.061	**0.077**	1.9643	0.4280	**0.4268**	0.0070		340.21	0.0042
2	14/05/2007	44 545	0.029	0.106	0.104	**0.191**	1.9529	0.4249	**0.4185**	0.0276		171.90	0.0083
2	15/05/2007	20 131	0.010	0.201	0.142	**1.311**	1.8409	0.4221	**0.3372**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

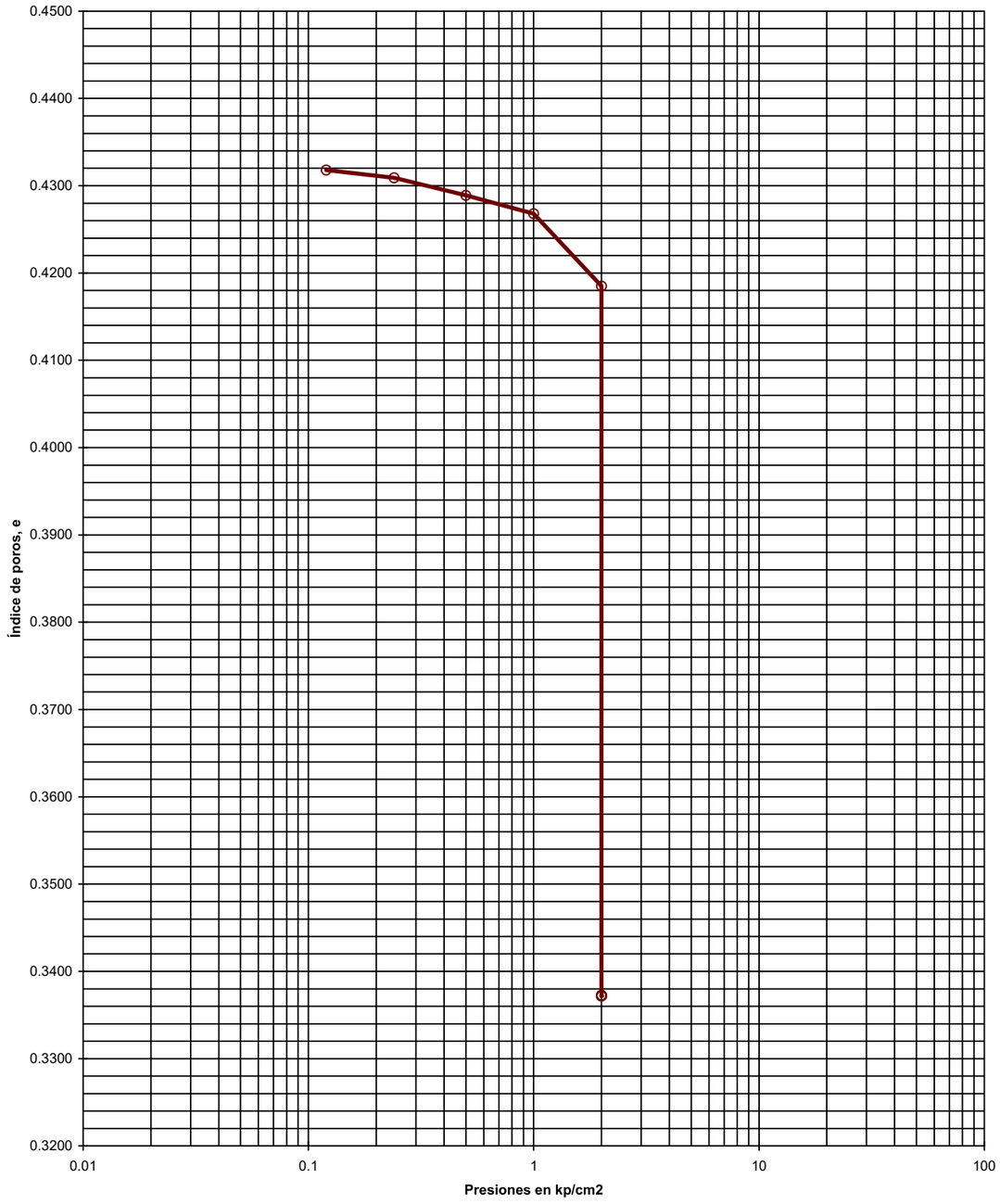
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.85 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 5.8 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4324 — HUMEDAD FINAL: 12.6 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

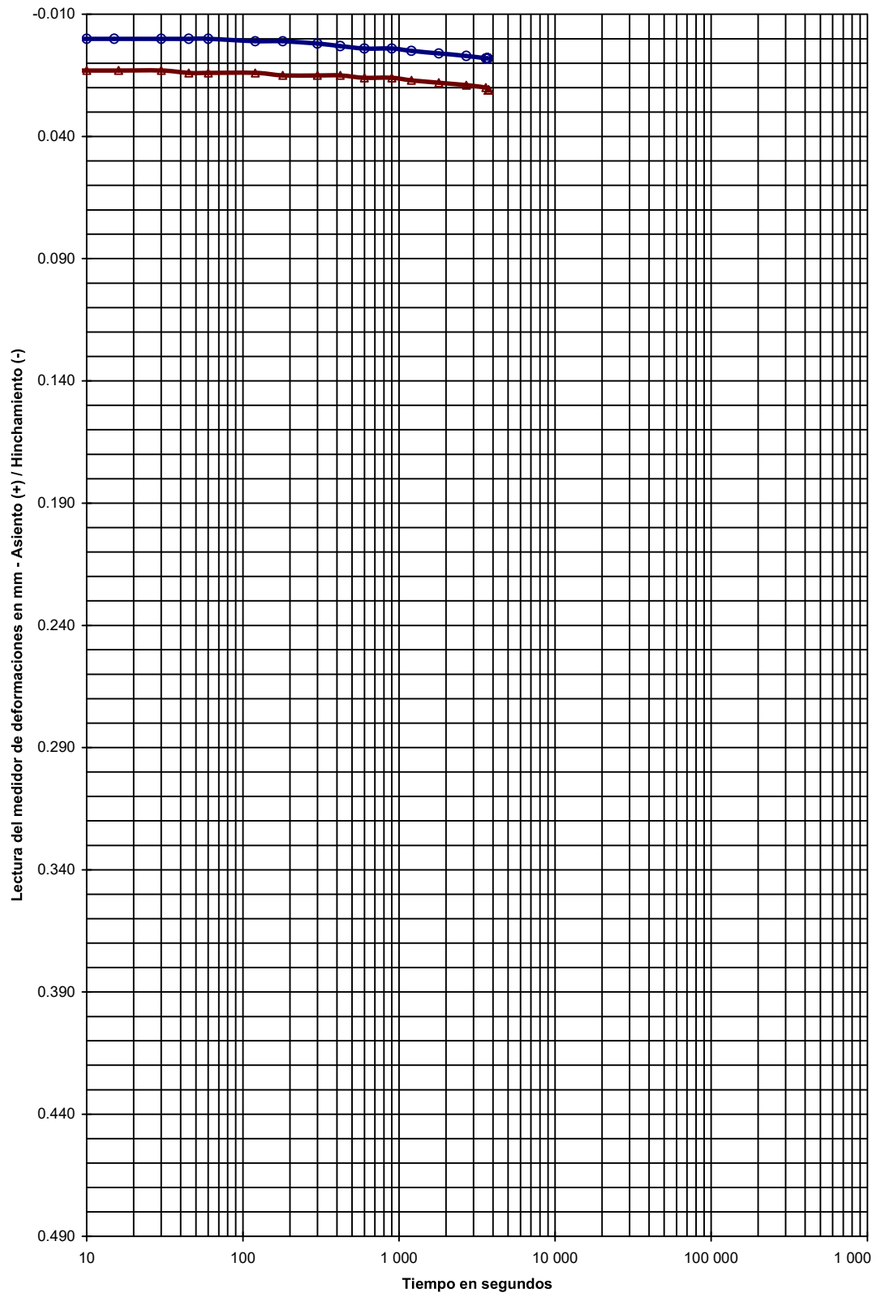
Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.012

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA		
14-may-07				14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²		
0.12				0.24		
LECTURAS		INDICE		LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e		sg	mm	e
0	0.000	0.4324		0	0.008	0.4318
5	0.000	0.4324		5	0.013	0.4315
10	0.000	0.4324		10	0.013	0.4315
15	0.000	0.4324		16	0.013	0.4315
30	0.000	0.4324		30	0.013	0.4315
45	0.000	0.4324		45	0.014	0.4314
60	0.000	0.4324		60	0.014	0.4314
120	0.001	0.4323		120	0.014	0.4314
180	0.001	0.4323		180	0.015	0.4313
300	0.002	0.4323		300	0.015	0.4313
420	0.003	0.4322		420	0.015	0.4313
600	0.004	0.4321		600	0.016	0.4312
900	0.004	0.4321		900	0.016	0.4312
1 200	0.005	0.4320		1 200	0.017	0.4312
1 800	0.006	0.4320		1 800	0.018	0.4311
2 700	0.007	0.4319		2 700	0.019	0.4310
3 601	0.008	0.4318		3 600	0.020	0.4310
3 679	0.008	0.4318		3 747	0.021	0.4309

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

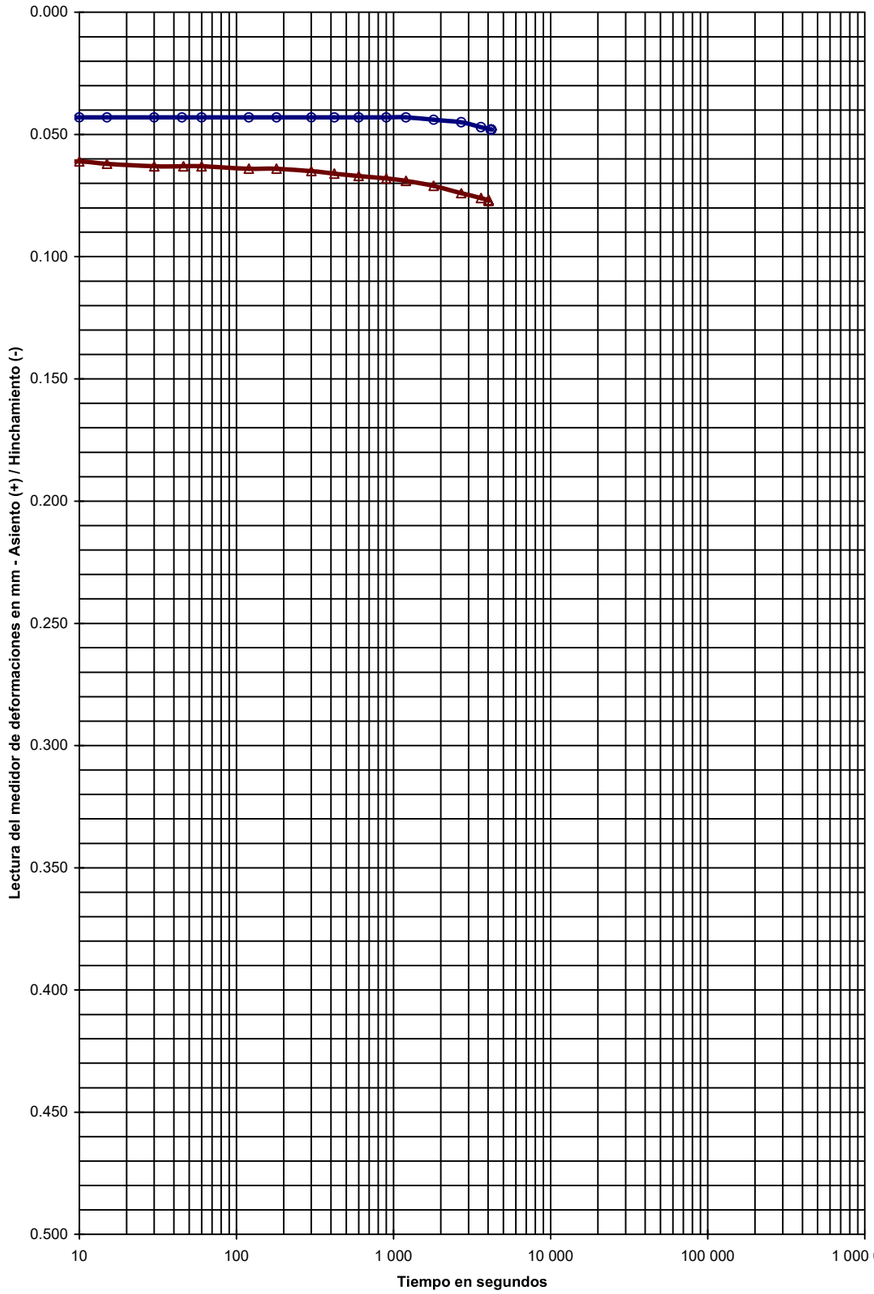
Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.043 — 0.061

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.021	0.4309	0	0.048	0.4289
5	0.043	0.4293	5	0.061	0.4280
10	0.043	0.4293	10	0.061	0.4280
15	0.043	0.4293	15	0.062	0.4279
30	0.043	0.4293	30	0.063	0.4278
45	0.043	0.4293	46	0.063	0.4278
60	0.043	0.4293	60	0.063	0.4278
120	0.043	0.4293	120	0.064	0.4278
180	0.043	0.4293	180	0.064	0.4278
300	0.043	0.4293	300	0.065	0.4277
420	0.043	0.4293	420	0.066	0.4276
600	0.043	0.4293	600	0.067	0.4275
900	0.043	0.4293	900	0.068	0.4275
1 200	0.043	0.4293	1 200	0.069	0.4274
1 800	0.044	0.4292	1 800	0.071	0.4273
2 700	0.045	0.4291	2 700	0.074	0.4270
3 600	0.047	0.4290	3 600	0.076	0.4269
4 181	0.048	0.4289	4 025	0.077	0.4268

INFORME Nº: **B0404-270-07**

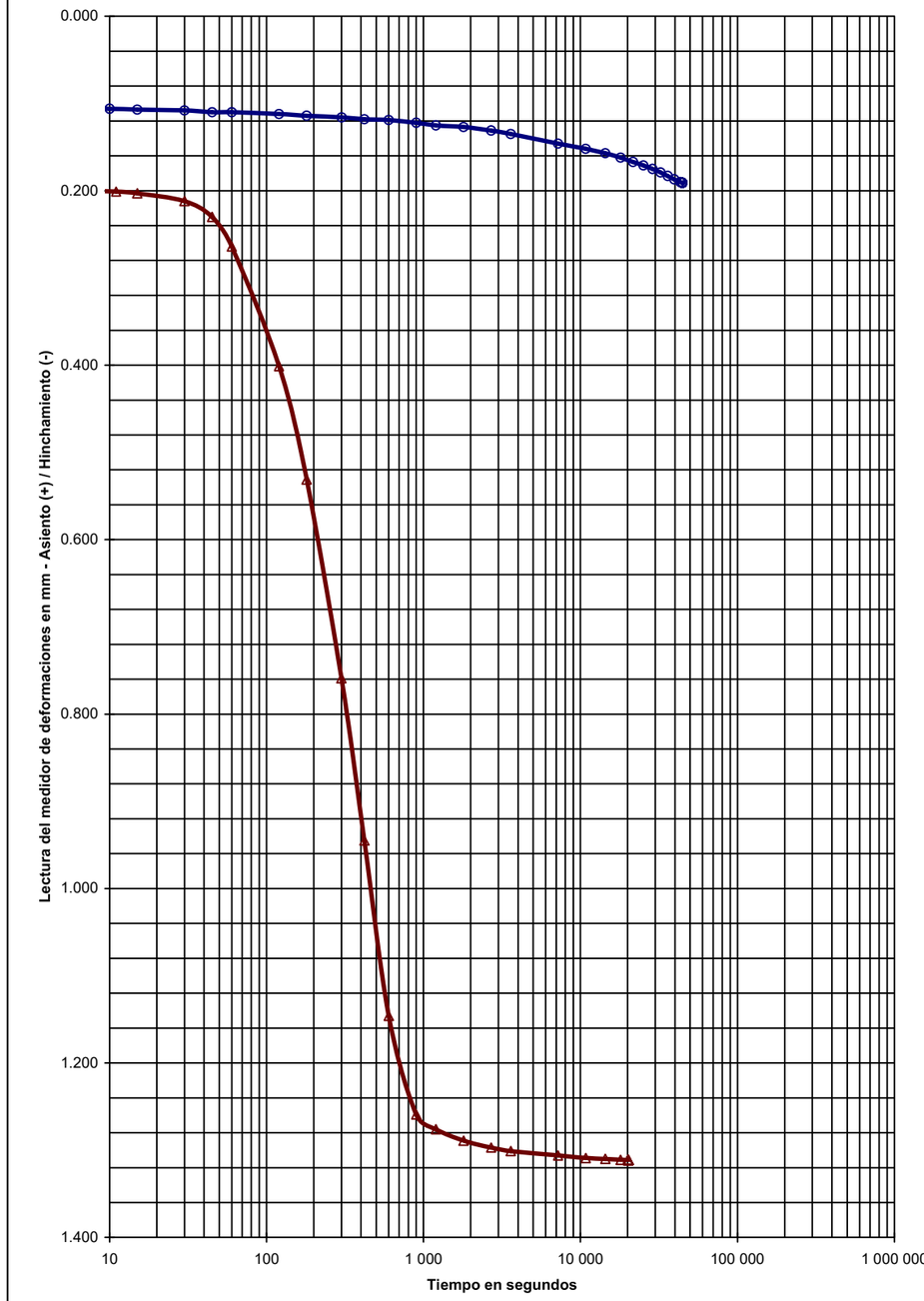
Referencia del laboratorio: **G07-1373**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.104 — 0.142

Diámetro probeta, cm: 4.958
Altura inicial probeta, cm: 1.972



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			15-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.077	0.4268	0	0.191	0.4185
5	0.105	0.4248	5	0.199	0.4180
10	0.106	0.4247	11	0.201	0.4178
15	0.107	0.4246	15	0.203	0.4177
30	0.108	0.4246	30	0.212	0.4170
45	0.110	0.4244	45	0.230	0.4157
60	0.110	0.4244	60	0.264	0.4132
120	0.112	0.4243	120	0.401	0.4033
180	0.114	0.4241	180	0.531	0.3938
301	0.116	0.4240	300	0.759	0.3773
420	0.118	0.4238	420	0.945	0.3638
600	0.119	0.4238	600	1.146	0.3492
900	0.122	0.4235	900	1.259	0.3410
1 200	0.125	0.4233	1 200	1.276	0.3397
1 800	0.127	0.4232	1 800	1.289	0.3388
2 700	0.131	0.4229	2 700	1.297	0.3382
3 600	0.135	0.4226	3 600	1.301	0.3379
7 200	0.146	0.4218	7 200	1.306	0.3375
10 800	0.152	0.4214	10 800	1.309	0.3373
14 400	0.157	0.4210	14 400	1.310	0.3373
18 000	0.162	0.4206	18 000	1.311	0.3372
21 601	0.167	0.4203	20 131	1.311	0.3372
25 200	0.171	0.4200			
28 800	0.175	0.4197			
32 400	0.179	0.4194			
36 001	0.183	0.4191			
39 600	0.187	0.4188			
43 200	0.190	0.4186			
44 545	0.191	0.4185			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.972
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm^2	19.31
Volumen, cm^3	38.08

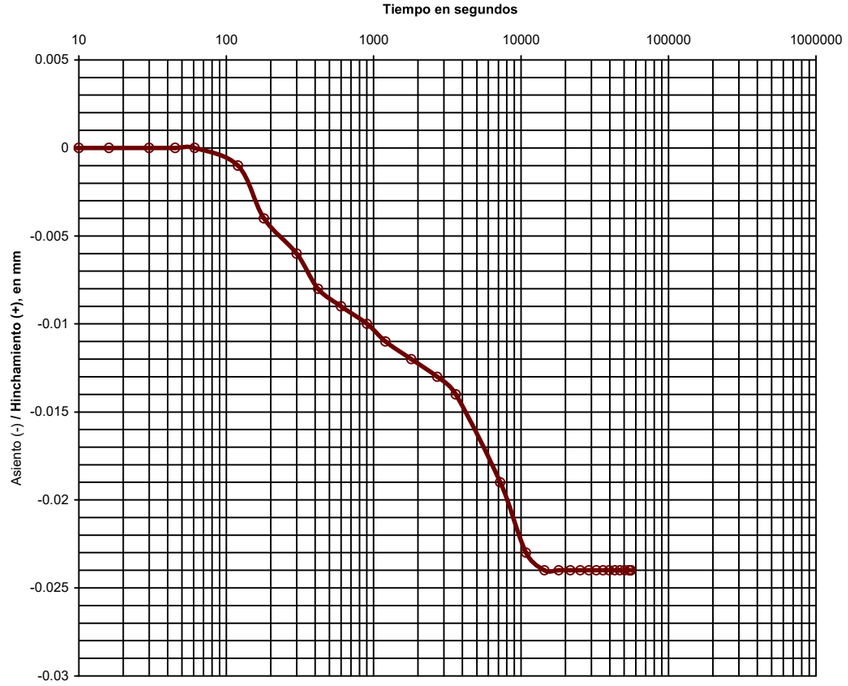
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	187.40	185.76
Tara+suelo+agua, g	281.70	268.02
Tara+suelo, g	276.55	256.48
Agua, g	5.15	11.54
Suelo, g	89.15	70.72
Humedad, %	5.8	16.3

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	106.22
Anillo+Suelo, g	182.24
Suelo, g	76.02
Densidad aparente, g/cm^3	2.00
Densidad seca, g/cm^3	1.89
(*) Grado saturación inicial, %	38.22
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.00**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9720	0.000
5	0.000	1.9720	0.000
10	0.000	1.9720	0.000
16	0.000	1.9720	0.000
30	0.000	1.9720	0.000
45	0.000	1.9720	0.000
61	0.000	1.9720	0.000
120	-0.001	1.9719	-0.005
180	-0.004	1.9716	-0.020
300	-0.006	1.9714	-0.030
420	-0.008	1.9712	-0.041
600	-0.009	1.9711	-0.046
901	-0.010	1.9710	-0.051
1 200	-0.011	1.9709	-0.056
1 800	-0.012	1.9708	-0.061
2 700	-0.013	1.9707	-0.066
3 600	-0.014	1.9706	-0.071
7 200	-0.019	1.9701	-0.096
10 800	-0.023	1.9697	-0.117
14 400	-0.024	1.9696	-0.122
18 000	-0.024	1.9696	-0.122
21 600	-0.024	1.9696	-0.122
25 200	-0.024	1.9696	-0.122
28 800	-0.024	1.9696	-0.122
32 400	-0.024	1.9696	-0.122
36 000	-0.024	1.9696	-0.122
39 600	-0.024	1.9696	-0.122
43 201	-0.024	1.9696	-0.122
46 800	-0.024	1.9696	-0.122
50 400	-0.024	1.9696	-0.122
54 000	-0.024	1.9696	-0.122
55 037	-0.024	1.9696	-0.122

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

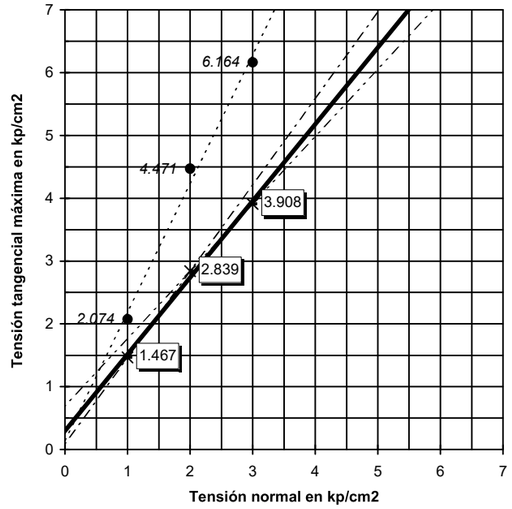


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	NO	CD	MECACISA 21.0400
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	SI		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	SI		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	21/03/2007	19/03/2007	22/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.852	14.622	15.347			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	5.8	5.8	5.8			
Humedad final, %	14.0	12.7	10.8			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.32	2.33	2.31			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.19	2.20	2.18			
Consolidación previa, mm	0.513	0.741	0.829			
Consolidación final, mm	-0.113	0.293	0.570			
Ind. poros inicial	0.2100	0.2045	0.2156			
Ind. poros final cons. previa	0.1829	0.1655	0.1716			
Ind. de poros final ensayo	0.2160	0.1891	0.1853			
Grado de satur. inicial, %	73.19	75.16	71.29			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**2.074**	**4.471**	**6.164**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.467**	**2.839**	**3.908**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03962	0.03975	0.03908			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	3.908 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	6.164 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**50.67**	63.94	53.91	46.91	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.30**	0.15	0.10	0.70	
, kPa:	29.42	14.71	9.81	68.65	

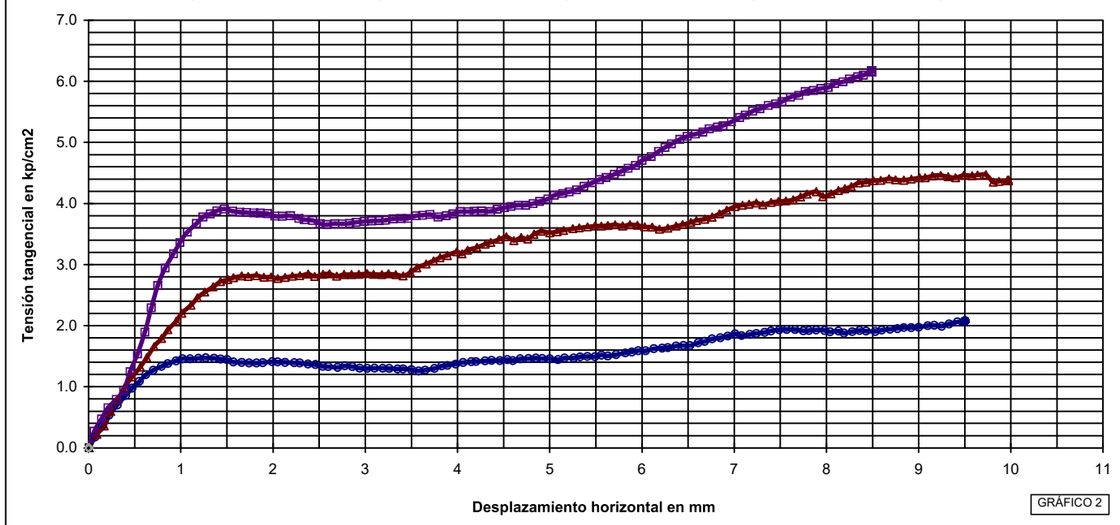


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

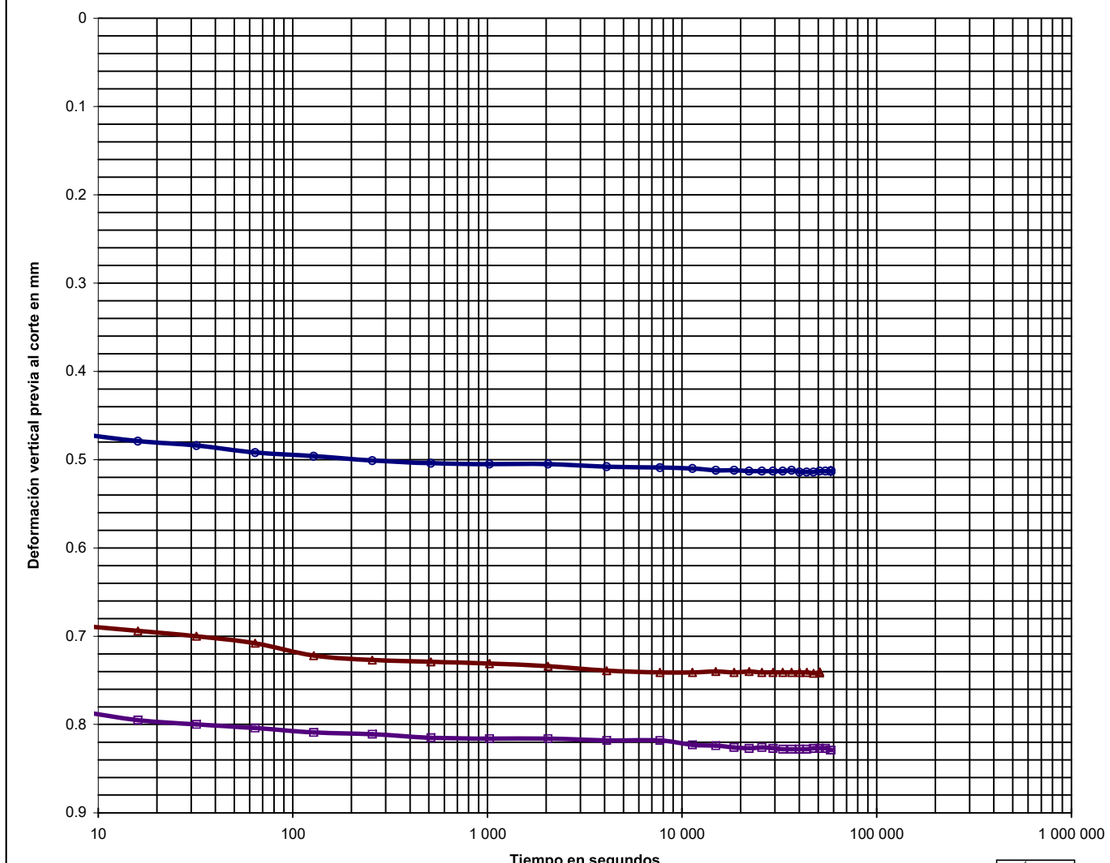


GRÁFICO 3

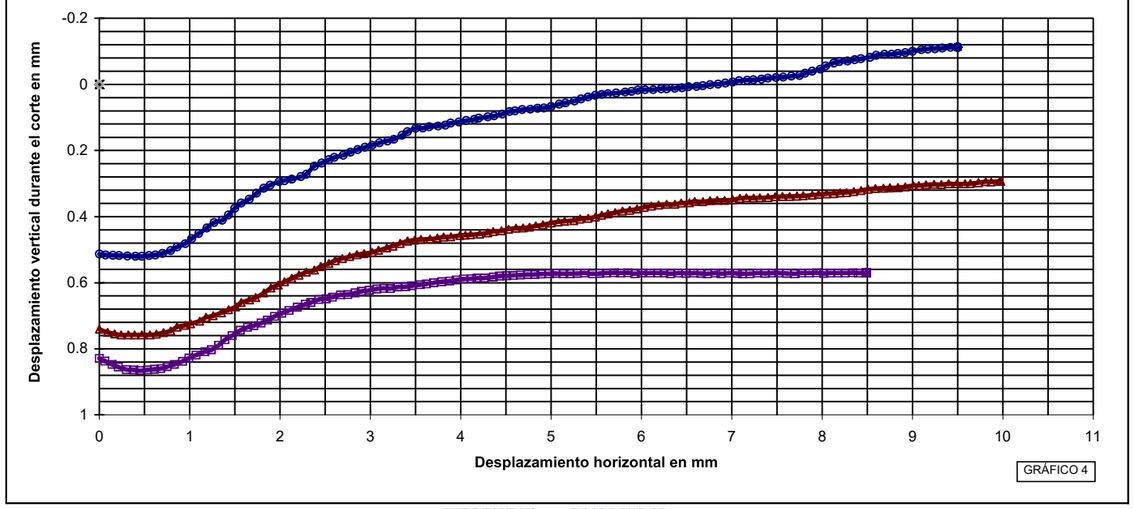


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**
Área de Acreditación: GTL
Masa de suelo analizada: 0.2650 g

RESULTADO: **0.19 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 50.7754 g

RESULTADO: **0.68 %**
1.71 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: NO ACREDITADO
Masa de suelo analizada: 1.1129 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1373**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación

NO ACREDITADO

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.810	3.810
Diámetro, cm	7.698	7.698
Superficie, cm^2	11.401	11.401
Volumen, cm^3	87.76	87.764

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	193.29	187.10
Tara+Suelo+Agua, g	405.49	401.56
Tara+Suelo, g	393.93	384.05
Agua, g	11.56	17.51
Suelo, g	200.64	196.95
% Humedad	5.8	8.9

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.39
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	2.26
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.46
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	2.26
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.17
Índice de Poros final ,	e_f	0.17
Grado de Saturación inical (%) ,	Sr_o	89.79
Grado de Saturación final (%) ,	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

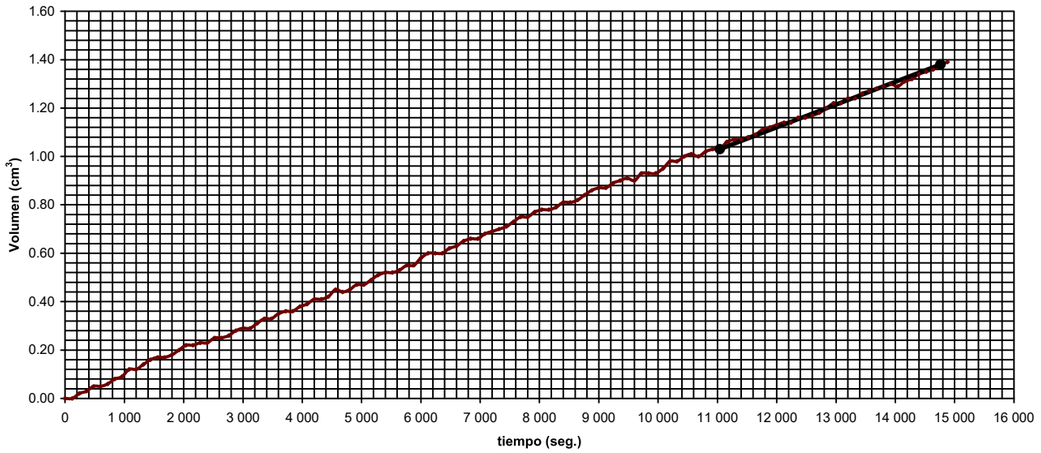
Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.50
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	1.00

Resultados

PERMEABILIDAD

K = **6.35E-08** **cm/seg**

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1374**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-13
Profundidad, m: 20 - 20.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 23/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
20 m	GRAVA ARENOSA CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD ROJIZA.	
20.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1374**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	189.96
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	279.85
t + s	Tara + suelo, g	269.84
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	10.01
s = (t + s) - t	Suelo, g	79.88
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.5**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	161.54
M2	Peso suelo + parafina, g	164.37
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.83
M4	Peso en agua, g	88.18
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.14
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	76.19
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	73.05
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.21**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.96**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1374**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					950.79	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	950.79	**100.0**
1"	25.4	**25**		32.07	918.72	**96.6**
3/4"	19.1	**20**		79.02	839.70	**88.3**
1/2"	12.7	**12.5**		95.84	743.86	**78.2**
3/8"	9.52	**10**		24.46	719.40	**75.7**
1/4"	6.35	**6.3**		57.62	661.78	**69.6**
Nº4	4.75	**5**		27.68	634.10	**66.7**
Nº10	2	**2**		83.90	550.20	**57.9**
Nº30	0.59	**0.63**	53.97		451.54	**47.5**
Nº40	0.42	**0.4**	33.18		390.88	**41.1**
Nº70	0.21	**0.2**	61.80		277.91	**29.2**
Nº200	0.074	**0.08**	57.52		172.75	**18.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

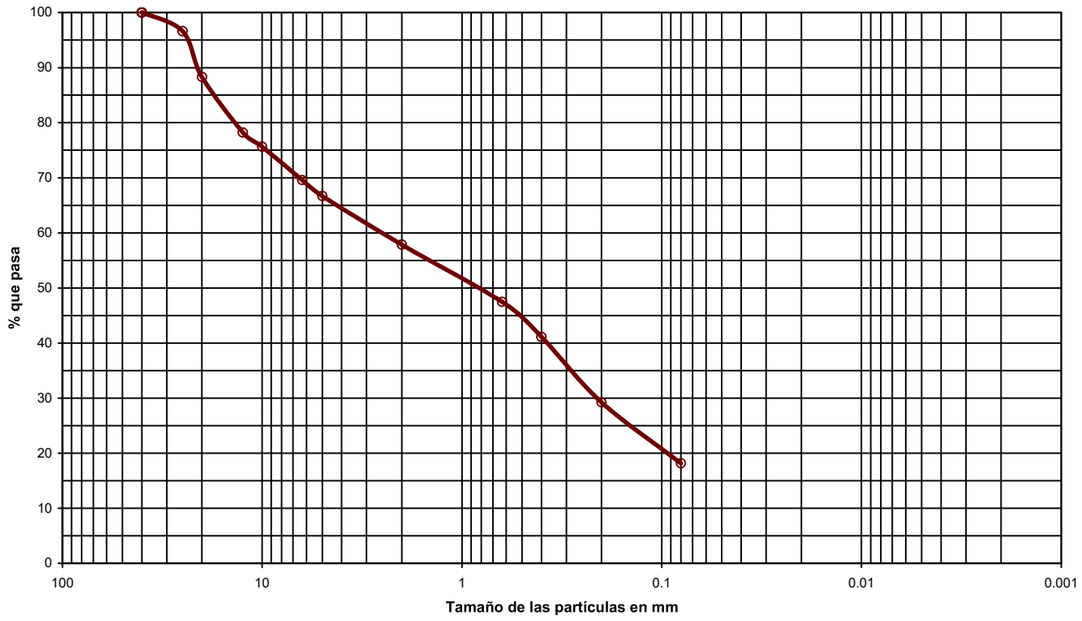
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	950.79
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	111.09
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	839.70
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	289.50
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	289.50
M. > 2 mm, lavada y seca, g	400.59
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	300.97
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	300.97
M. < 2 mm, total y seca, g	550.20
Muestra total seca, g	950.79

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.8281

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**42.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**39.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	11.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	18.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.3	**18.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	11.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	11.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1374**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

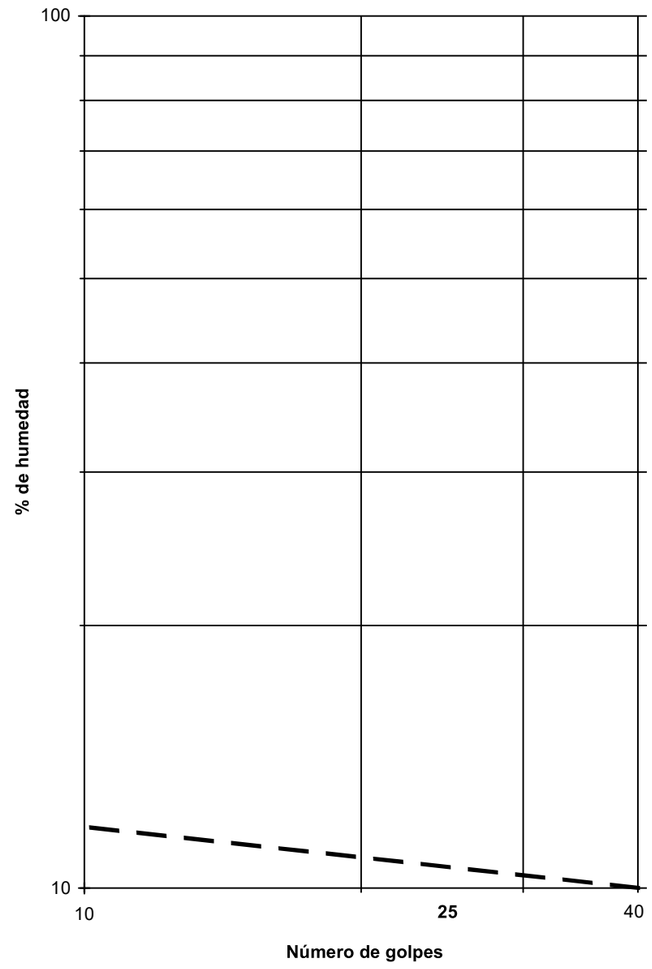
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1374**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación
GTL

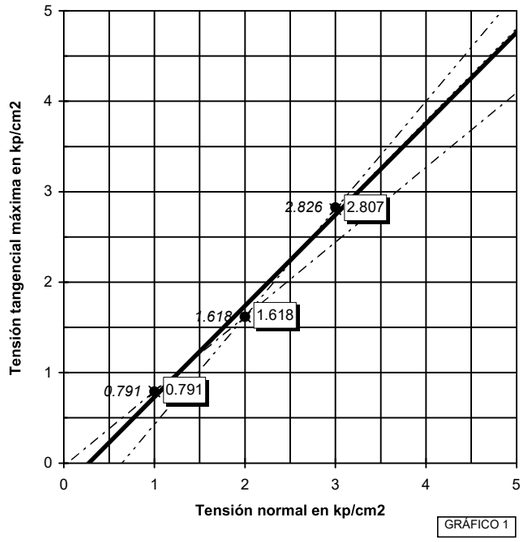


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**UU**	CORINTEC
Sumergido:	**NO**		ANILLO DIN. 200 Kp
Consolidado:	**NO**		***Tipo de probeta***
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**
Sección inicial, cm2	19.721	19.761	19.721
Sección final correg., cm2 (*)	17.220	16.261	16.225
Volumen inicial, cm3	48.95	48.79	48.95
Humedad inicial, %	12.5	12.5	12.5
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.21	2.19	2.21
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.96	1.95	1.96
Ind. poros inicial	0.3520	0.3590	0.3520
Ind. poros final cons. previa	0.3520	0.3590	0.3520
Ind. de poros final ensayo	0.3520	0.3590	0.3520
Grado de satur. inicial, %	94.11	92.27	94.11
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.791**	**1.618**	**2.826**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.791**	**1.618**	**2.807**
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)
1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.807 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	2.826 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**45.23**	45.50	39.59	49.93	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.00**	0.00	0.00	0.00	
, kPa:	0.00	0.00	0.00	0.00	

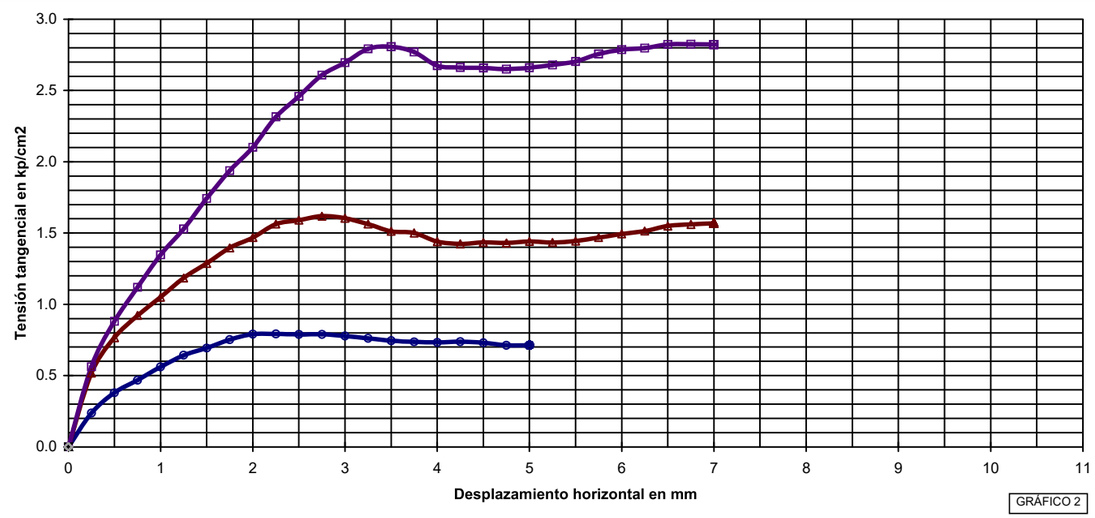


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1375**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-15
Profundidad, m: 16 - 16.6

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 23/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA/CEPASA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
16 m	ARCILLA CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD ROJIZA.	
16.6 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
TRIAXIAL UU - UNE 103402:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1375**

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL SOBRE MUESTRAS DE SUELO
UNE 103.402/98

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Datos Probetas					*Condiciones del suelo*		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Probeta	I	II	III	IV	Humedad natural:	SI		Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Altura probeta, cm	8.085	7.970	7.650		Saturado:	SI		Prensa MECATEST Mod. Xxxxx (10 Tn.)
Diámetro probeta, cm	3.985	3.945	3.940		Consolidado:	NO	UU	*Célula utilizada*
Sección inicial, cm2	12.472	12.223	12.192		Remoldeado:	NO		38 mm.
Volumen inicial, cm3	100.84	97.42	93.27					
Humedad inicial, %	16.7	18.0	16.8					
Humedad final, %	18.4	17.6	17.4					
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.13	2.12	2.20					
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.83	1.80	1.88					
Grado de satur. inicial, %	98.76	100.00	100.00					
Grado de satur. final, %	100.00	98.86	100.00					

Datos del ensayo				
Probeta	I	II	III	IV
Presión lateral, kp/cm2	6.5	7.5	9.0	
Presión de cola, kp/cm2	6.0	6.0	6.0	
Veloc. de rotura, mm/min	0.08101	0.08093	0.08057	
% Deformacion en rotura	15.3	18.6	13.2	
Tensión en rotura, kp/cm2	1.87	2.21	3.71	

ϕ', (º)	
C', (kp/cm2)	
C', (kPa)	

ϕ cu, (º)	15.19
Ccu, (kp/cm2)	0.50
Ccu, (kPa)	49.04

Resultados del ensayo				
σ_1, kp/cm2	2.37	3.71	6.71	
σ_3, kp/cm2	0.50	1.50	3.00	
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$, kp/cm2	0.94	1.11	1.85	
$(\sigma_1 + \sigma_3)/2$, kp/cm2	1.44	2.61	4.85	
$\sigma'_1 = \sigma_1 - u$, kp/cm2	2.37	3.71	6.71	
$\sigma'_3 = \sigma_3 - u$, kp/cm2	0.50	1.50	3.00	
$(\sigma'_1 - \sigma'_3)/2$, kp/cm2	0.94	1.11	1.85	
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$, kp/cm2	1.44	2.61	4.85	

Coefic. B inicial	
Coefic. B final	
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)

Símbolos en gráficos 1 a 3 (nº probeta)

1 — 2 — 3 — I total. — II total. — III total.

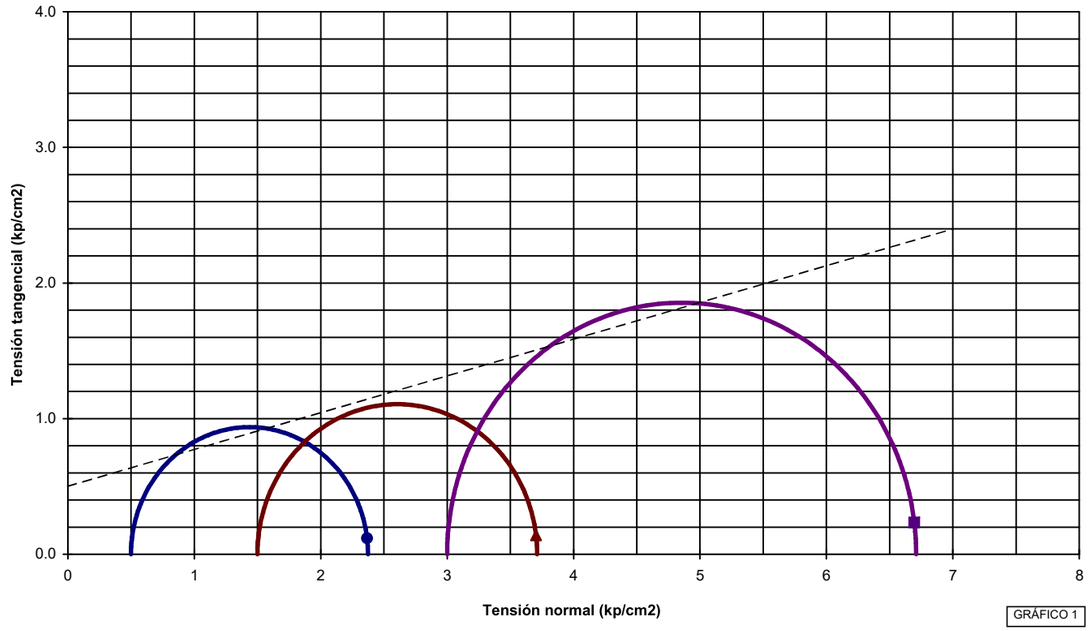


GRÁFICO 1

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA — **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1375**

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL - UNE 103.402/98
CURVAS DE ROTURA

Área Acreditación
NO ACREDITADO

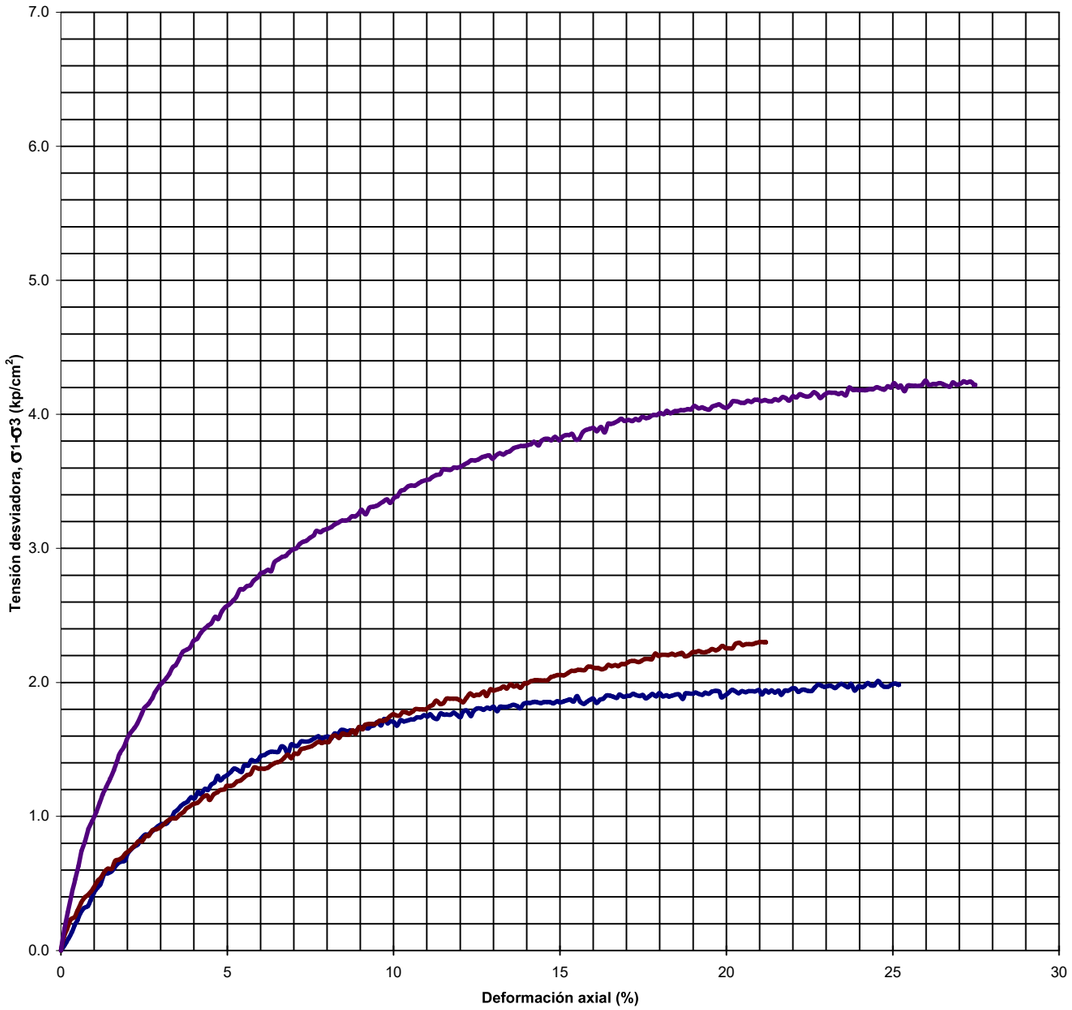


GRÁFICO 3

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ENSAYO EDOMÉTRICO

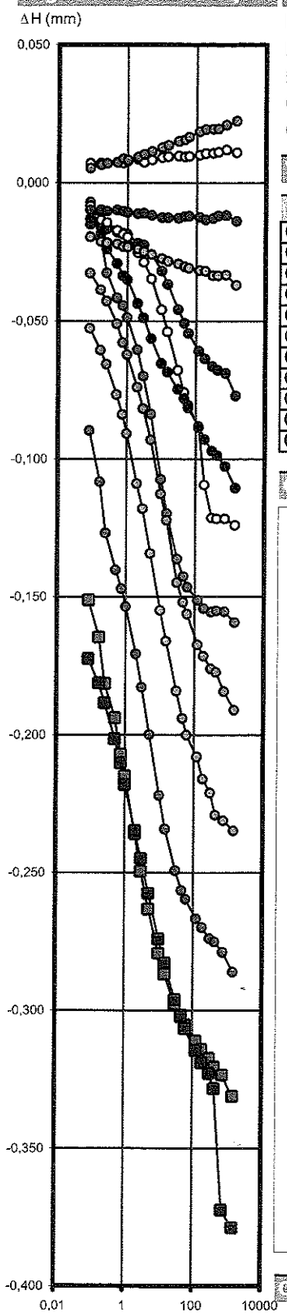
(Norma UNE 103.405)

CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS S.A.

CDIAM-EnsyEDO22 (20030726)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G1375 S-15 16,00-16,60 **FECHA:** 26/03/07 Hoja 1 de 1

Seguimiento del ensayo



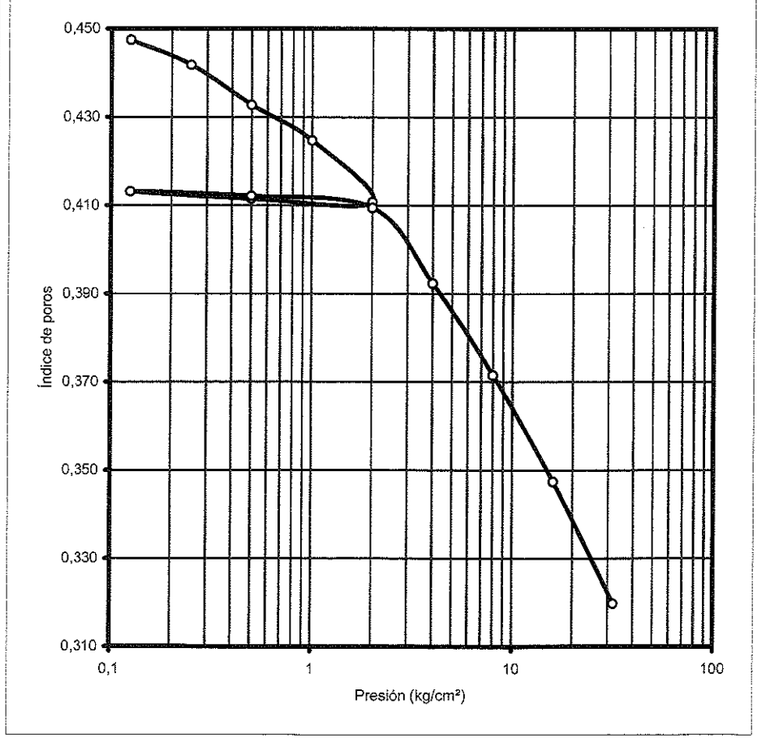
Datos y Resultados del ensayo

Humedad inicial (%):	16,99	Den. seca inic. (g/cm³):	1,833
Humedad final (%):	15,41	Den. seca final. (g/cm³):	
P.e.p. sol. (g/cm³):	2,674	Altura probeta (mm):	20,0
Grado de sat. Ini. (%):	98,99	Diámetro probeta (mm):	50,0
Grado de sat. Fin. (%):	89,76	**Índice de poros inicial (e_o):**	**0,459**

Valores de ensayo

Carga(kg/cm²)	ΔH(mm)	Hf (mm)	e	Carga (kg/cm²)	ΔH (mm)	Hf (mm)	e
0,125	-0,159	19,841	0,447	16	-1,531	18,469	0,347
0,25	-0,236	19,764	0,442	32	-1,909	18,091	0,320
0,5	-0,360	19,640	0,433				
1	-0,471	19,529	0,425				
2	-0,662	19,338	0,411				
0,5	-0,651	19,349	0,412				
0,125	-0,628	19,372	0,413				
0,5	-0,642	19,358	0,412				
2	-0,679	19,321	0,410				
4	-0,914	19,086	0,392				
8	-1,200	18,800	0,372				

Curva edométrica



Observaciones

CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS S.A.

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

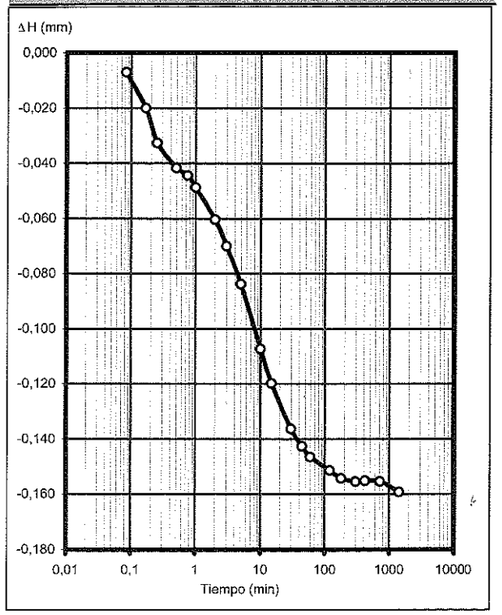
(EDÓMETRO)

CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS S.A.

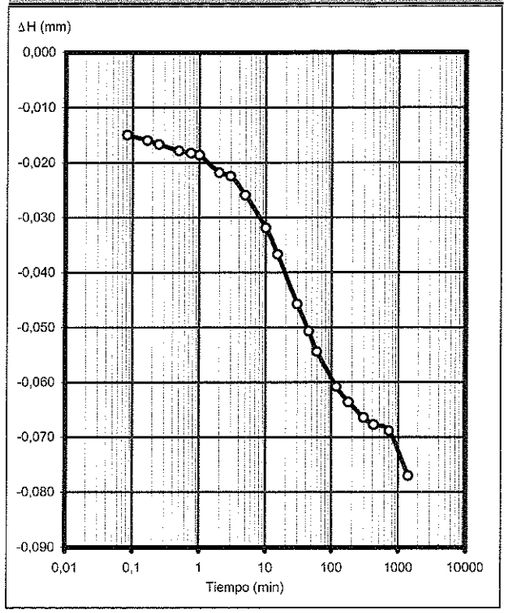
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G1375 S-15 16,00-16,60 **FECHA:** 26/03/07

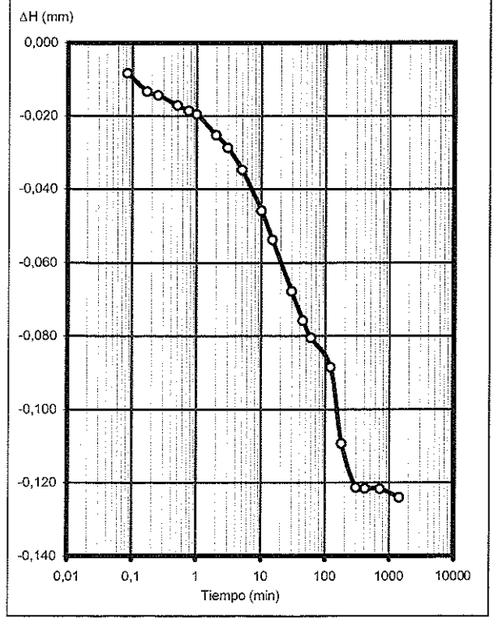
Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



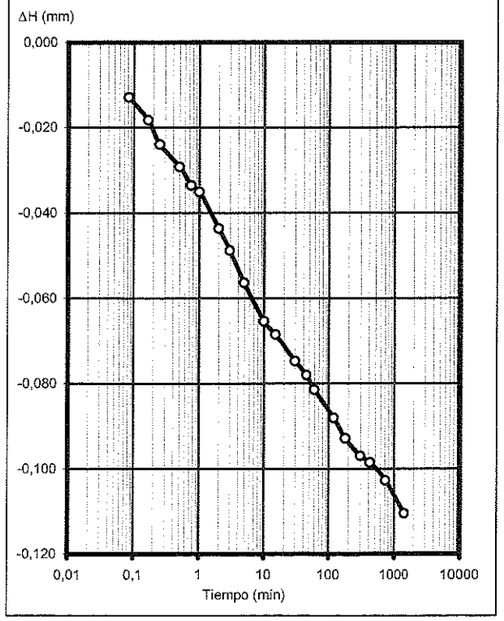
Curva de consolidación (0,25 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (1 kg/cm²)



CEPASA ENSAYOS GEOTECNICOS S.A.

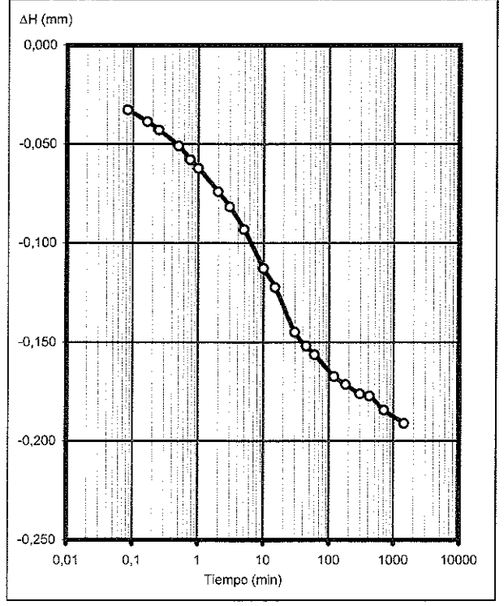
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

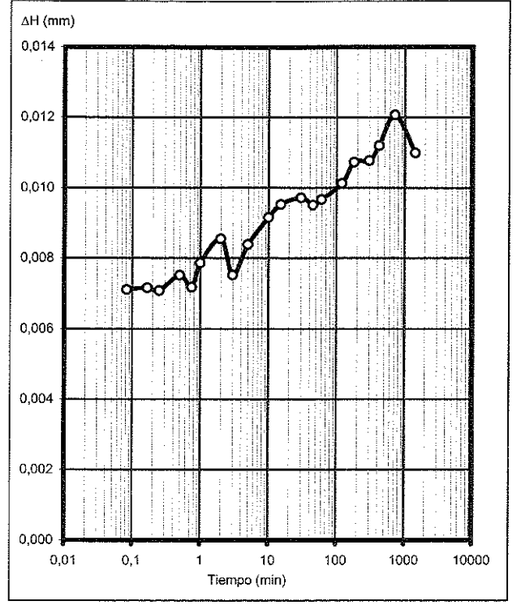
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G1375 S-15 16,00-16,60 **FECHA:** 26/03/07

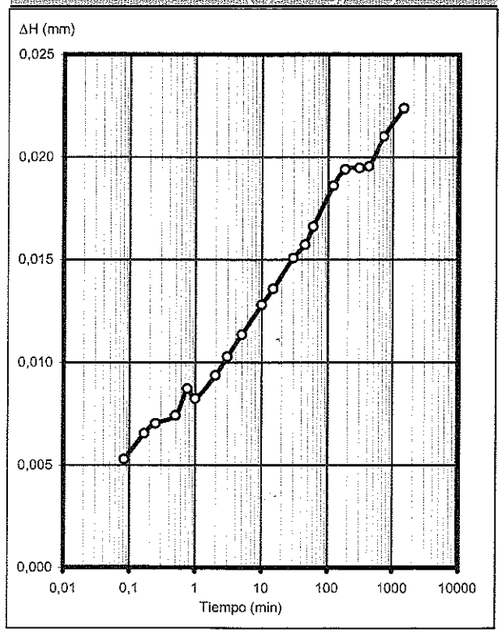
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



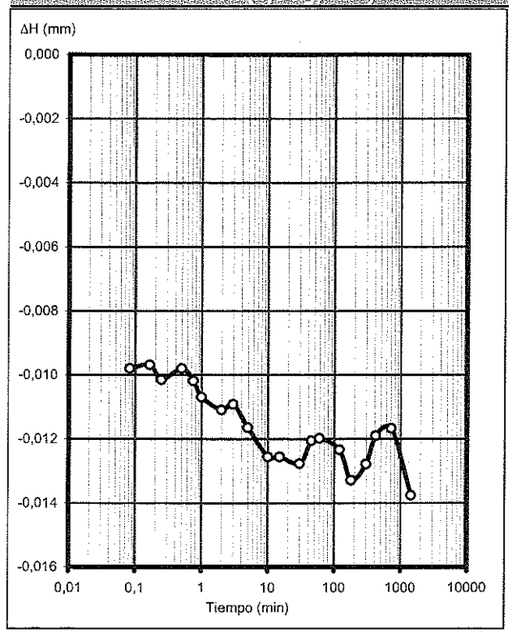
Curva de consolidación (0,5 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,125 kg/cm²)



Curva de consolidación (0,25 kg/cm²)

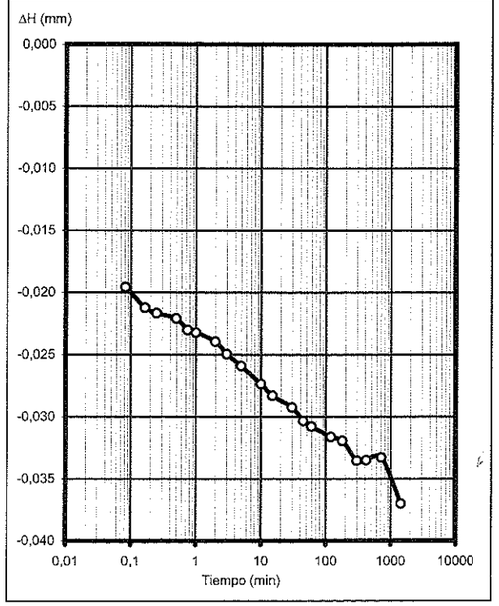


CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G1375 S-15 16,00-16,60 **FECHA:** 26/03/07

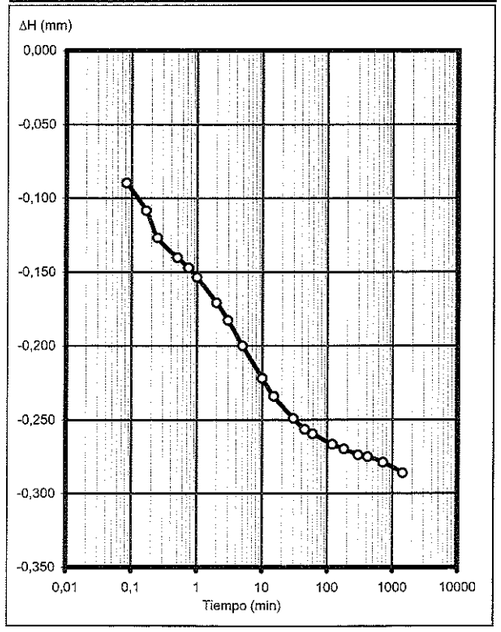
Curva de consolidación (2 kg/cm²)



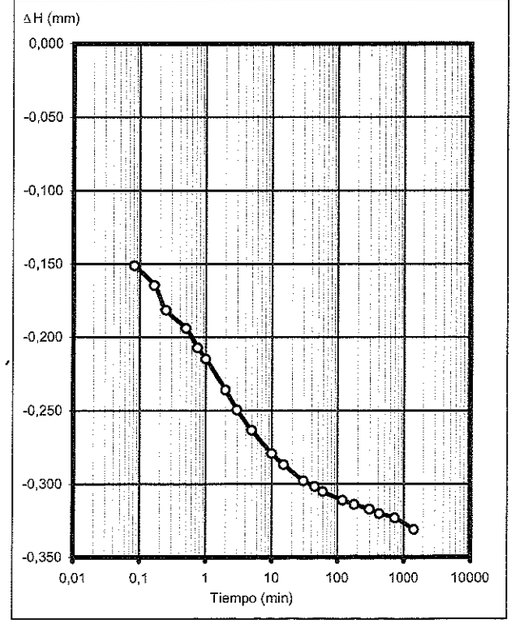
Curva de consolidación (4 kg/cm²)



Curva de consolidación (8 kg/cm²)



Curva de consolidación (16 kg/cm²)



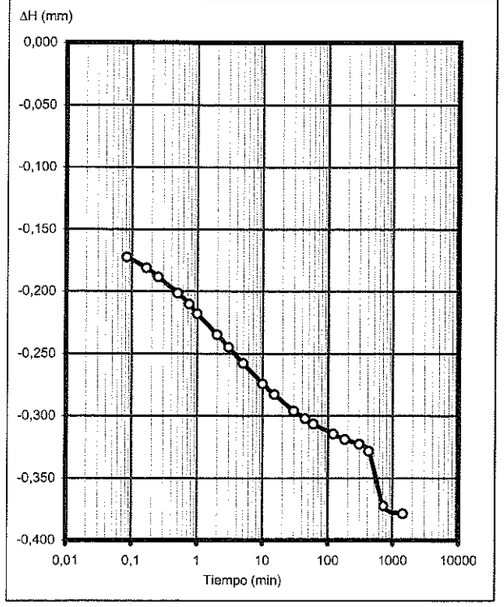
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN
(EDÓMETRO)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

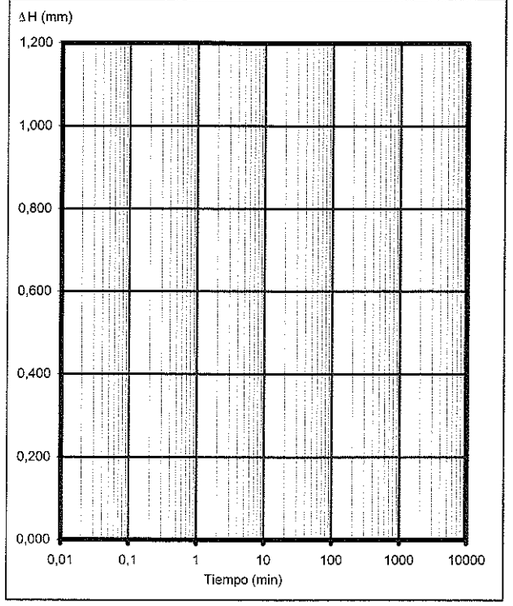
CDIAM-EnsyEDO (20030619)

CLIENTE: GEOPAYMA, S.A.
TRABAJO: B0404-270-07 PLA DE PONENT, GAVA
INDICATIVO: 07166 **LABORANTE:** ELENA
MUESTRA: G1375 S-15 16,00-16,60 **FECHA:** 26/03/07

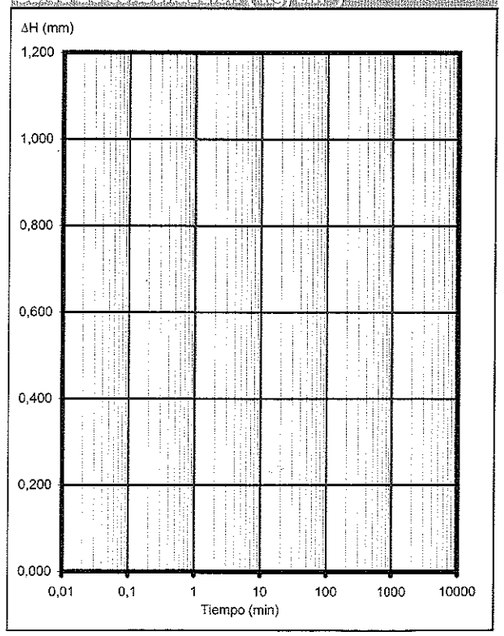
Curva de consolidación (32 kg/cm²)



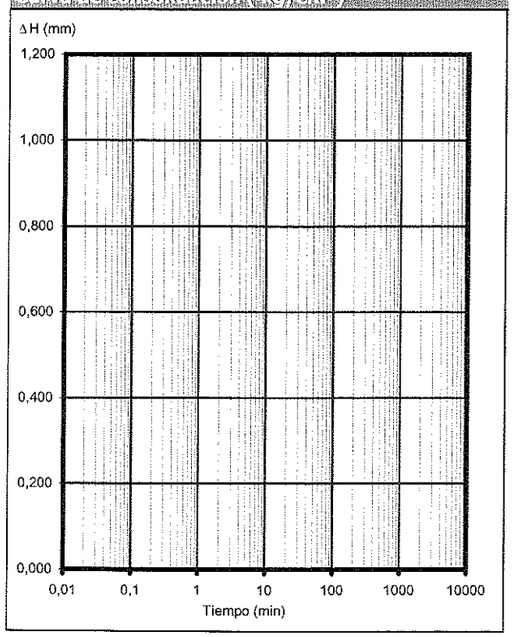
Curva de consolidación (kg/cm²)



Curva de consolidación (kg/cm²)



Curva de consolidación (kg/cm²)



17/18

ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1376**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-15
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 23/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	GRAVA CON BASTANTE ARCILLA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
12.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1376**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.09
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	530.84
t + s	Tara + suelo, g	504.64
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	26.20
s = (t + s) - t	Suelo, g	317.55
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**8.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	270.59
M2	Peso suelo + parafina, g	275.65
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.06
M4	Peso en agua, g	154.05
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.62
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	121.60
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	115.98
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.33**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.15**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1376**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					2 029.98	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	2 029.98	**100.0**
1"	25.4	**25**		394.25	1 635.73	**80.6**
3/4"	19.1	**20**		197.04	1 438.69	**70.9**
1/2"	12.7	**12.5**		240.29	1 198.40	**59.0**
3/8"	9.52	**10**		76.18	1 122.22	**55.3**
1/4"	6.35	**6.3**		135.27	986.95	**48.6**
Nº4	4.75	**5**		52.58	934.37	**46.0**
Nº10	2	**2**		136.69	797.68	**39.3**
Nº30	0.59	**0.63**	11.62		674.27	**33.2**
Nº40	0.42	**0.4**	3.59		636.15	**31.3**
Nº70	0.21	**0.2**	5.55		577.21	**28.4**
Nº200	0.074	**0.08**	8.02		492.03	**24.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

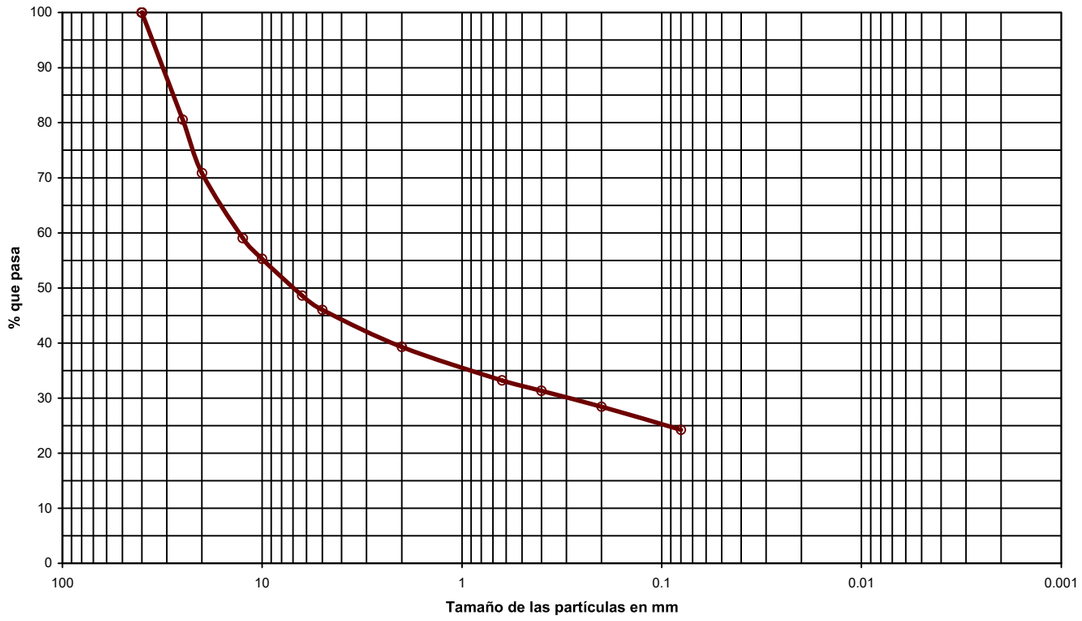
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 029.98
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	591.29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 438.69
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	641.01
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	641.01
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 232.30
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	75.11
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	75.11
M. < 2 mm, total y seca, g	797.68
Muestra total seca, g	2 029.98

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.6202

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**60.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**15.1**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	29.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.1	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	22.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.8	**24.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1376**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

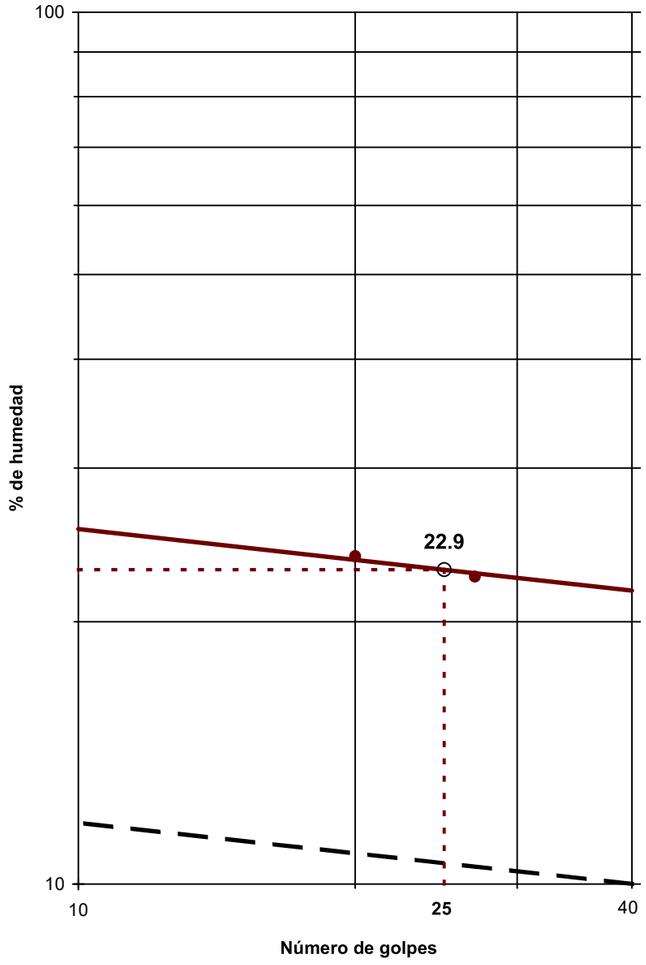
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	27	20	
Agua, g	2.88	2.96	
Tara+Suelo+Agua, g	30.91	27.15	
Tara+Suelo, g	28.03	24.19	
Tara, g	15.24	11.74	
Suelo, g	12.79	12.45	
% Humedad	22.5	23.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.37	
Tara+Suelo+Agua, g	23.03	
Tara+Suelo, g	21.66	
Tara, g	12.83	
Suelo, g	8.83	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**22.9**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1612**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-16
Profundidad, m: 7.4 -

Tipo de muestra: AGUA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 20/02/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
7.4 m	AGUA CON INDICIOS DE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1612**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
92.26 mg/litro SO3
110.83 mg/litro SO4
0.0092 % SO3
0.0111 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **4.36 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **288.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.05**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **5.84 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **1.10 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA NO ES AGRESIVA PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: SGG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1613**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-24
Profundidad, m: 3.8 -

Tipo de muestra: AGUA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 20/02/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3.8 m	AGUA CON INDICIOS DE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1613**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
343.33 mg/litro SO3
412.41 mg/litro SO4
0.0343 % SO3
0.0412 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **13.09 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **1 568.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.35**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **35.02 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **9.30 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: SGG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-34
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 13/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	GRAVA ARENOSA CON BASTANTE ARCILLA. TONALIDAD ROJIZA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					2 701.58	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	2 701.58	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		136.98	2 564.60	**94.9**
3/8"	9.52	**10**		76.08	2 488.52	**92.1**
1/4"	6.35	**6.3**		238.70	2 249.82	**83.3**
Nº4	4.75	**5**		130.29	2 119.53	**78.5**
Nº10	2	**2**		509.58	1 609.95	**59.6**
Nº30	0.59	**0.63**	49.59		1 090.41	**40.4**
Nº40	0.42	**0.4**	19.26		888.63	**32.9**
Nº70	0.21	**0.2**	18.58		693.97	**25.7**
Nº200	0.074	**0.08**	11.82		570.14	**21.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	2 701.58
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 701.58
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 091.63
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 091.63
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 091.63
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	153.67
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	153.67
M. < 2 mm, total y seca, g	1 609.95
Muestra total seca, g	2 701.58

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.4767

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**40.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**38.5**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	19.2		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	14.7	**21.1**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	23.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.6		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

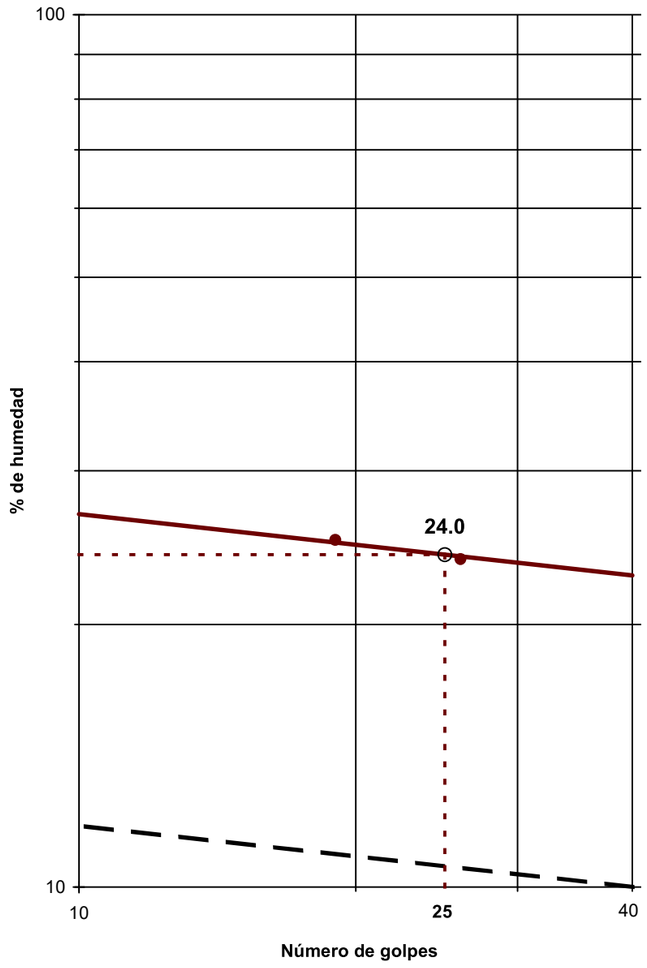
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	26	
Agua, g	3.18	2.57	
Tara+Suelo+Agua, g	29.20	26.14	
Tara+Suelo, g	26.02	23.57	
Tara, g	13.30	12.76	
Suelo, g	12.72	10.81	
% Humedad	25.0	23.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.50	
Tara+Suelo+Agua, g	22.68	
Tara+Suelo, g	21.18	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	9.03	
% Humedad	16.6	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.6**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

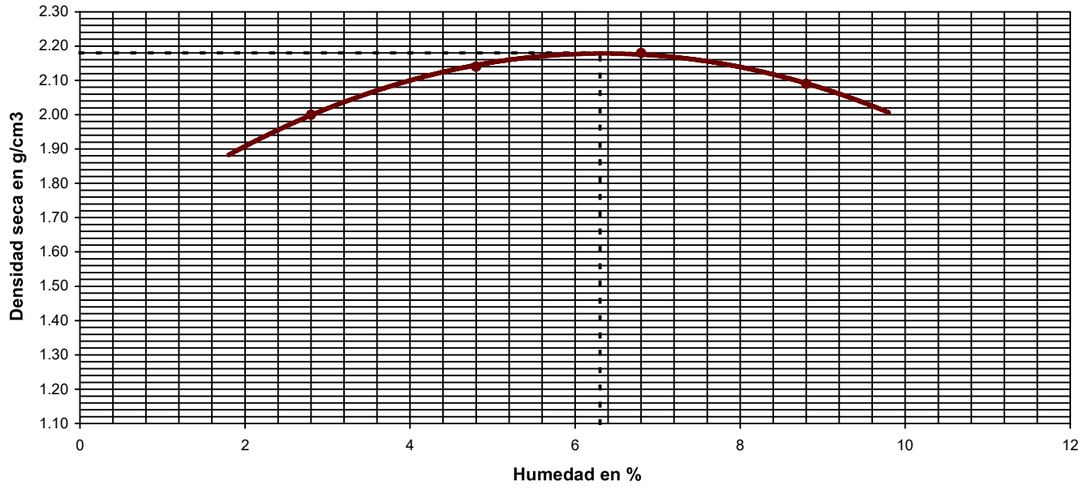
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	
Sustitución de gruesos:	

	Datos del ensayo Punto nº	1	2	3	4
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	181.55	180.91	181.55
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 306.96	2 301.72	2 306.96
	Agua añadida, %	2.0	4.0	6.0	8.0
	Molde, g	6 141	5 885	6 141	5 885
	Molde+suelo+agua, g	10 865	11 057	11 512	11 135
	Suelo+agua, g	4 724	5 172	5 371	5 250
	Suelo, g	4 595.3	4 935.1	5 029.0	4 825.4
	Densidad seca, g/cm^3	**2.00**	**2.14**	**2.18**	**2.09**
	Densidad aparente, g/cm^3	2.05	2.24	2.33	2.28
HUMEDAD	Tara, g	147.74	143.61	143.63	142.99
	Tara+suelo+agua, g	721.17	734.64	776.23	685.43
	Tara+suelo, g	705.58	707.68	736.01	641.41
	Suelo, g	557.84	564.07	592.38	498.42
	Agua, g	15.59	26.96	40.22	44.02
	Humedad, %	**2.8**	**4.8**	**6.8**	**8.8**
	Grado de saturación (*), %	22.83	53.37	83.58	87.03

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.18**
Humedad óptima, %	**6.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

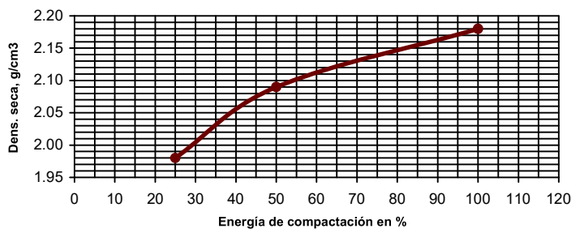
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	27	19	17			
	Volumen muestra, cm³	2 313.67	2 318.86	2 315.69			
COMPACT.	Energía de compactación, %	25	50	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	6.3	6.3	6.3			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.98	2.09	2.18			
	Densidad apar. inic., g/cm³	2.11	2.22	2.31			
	Grado saturación inic. (*), %	49.34	62.31	77.44			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	11.4	9.8	8.7			
	Densidad seca final, g/cm³	1.97	2.08	2.16			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.21	2.29	2.37			
	Grado saturación final (*), %	87.52	94.77	100.00			
	Hinchamiento, %	0.50	0.57	0.64			
	Absorción media de agua, %	5.10	3.50	2.40			
	Índice C.B.R.	8.2	20.0	23.1			

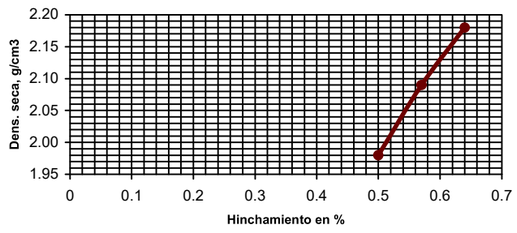
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

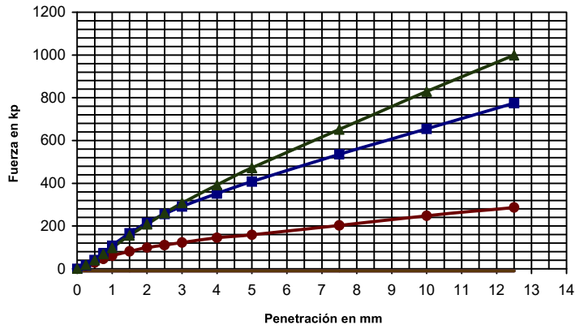
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		
Sustitución de gruesos:		
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm³	2.18
	Humedad óptima, %	6.3
Energía máx. de compactación, J/cm³:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

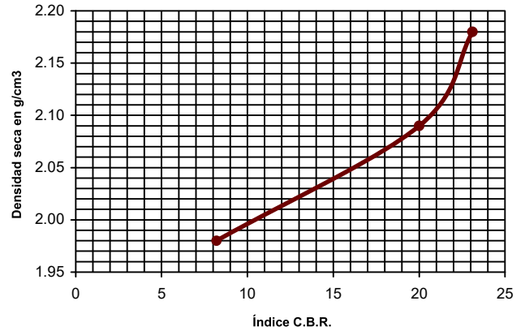
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.96	20.9	5.36	0.49	6.3
93	2.03	35.8	4.41	0.53	13.3
95	2.07	45.7	3.78	0.56	18.0
98	2.14	75.8	2.93	0.61	21.6
100	2.18	100.0	2.40	0.64	23.1

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.959
Superficie, cm²	19.31
Volumen, cm³	38.10

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.172
Lectura final después de inundar, mm	0.401
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**1.17**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**1.16**

Resultados	
Peso anillo, g	108.45
Peso anillo+suelo, g	187.36
Peso inicial suelo húmedo, g	78.91
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	6.3
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.07
Densidad seca inicial, g/cm³	1.95
Grado saturación inicial, %	46.50
Humedad final, %	12.2
Densidad aparente final, g/cm³	2.27
Densidad seca final, g/cm³	2.02
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3590
Índice de poros final, e_f	0.3314
Altura de sólido (Hs), cm	1.4518
Altura de poros final (Hps), cm	0.4764

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm²
0.12	13/04/2007	5 961	0.000	0.000	0.000	**0.006**	1.9724	0.3590	**0.3586**				
0.24	13/04/2007	3 785	0.006	0.012	0.012	**0.017**	1.9713	0.3582	**0.3578**	0.0027		203.79	0.0067
0.5	13/04/2007	4 052	0.022	0.039	0.039	**0.039**	1.9691	0.3563	**0.3563**	0.0047		235.35	0.0058
1	13/04/2007	5 990	0.017	0.056	0.056	**0.071**	1.9659	0.3551	**0.3541**	0.0073		308.25	0.0044
2	13/04/2007	70 144	0.035	0.106	0.104	**0.172**	1.9558	0.3518	**0.3472**	0.0229		196.25	0.0069
2	14/04/2007	152 808	0.005	0.177	0.171	**0.401**	1.9329	0.3472	**0.3314**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

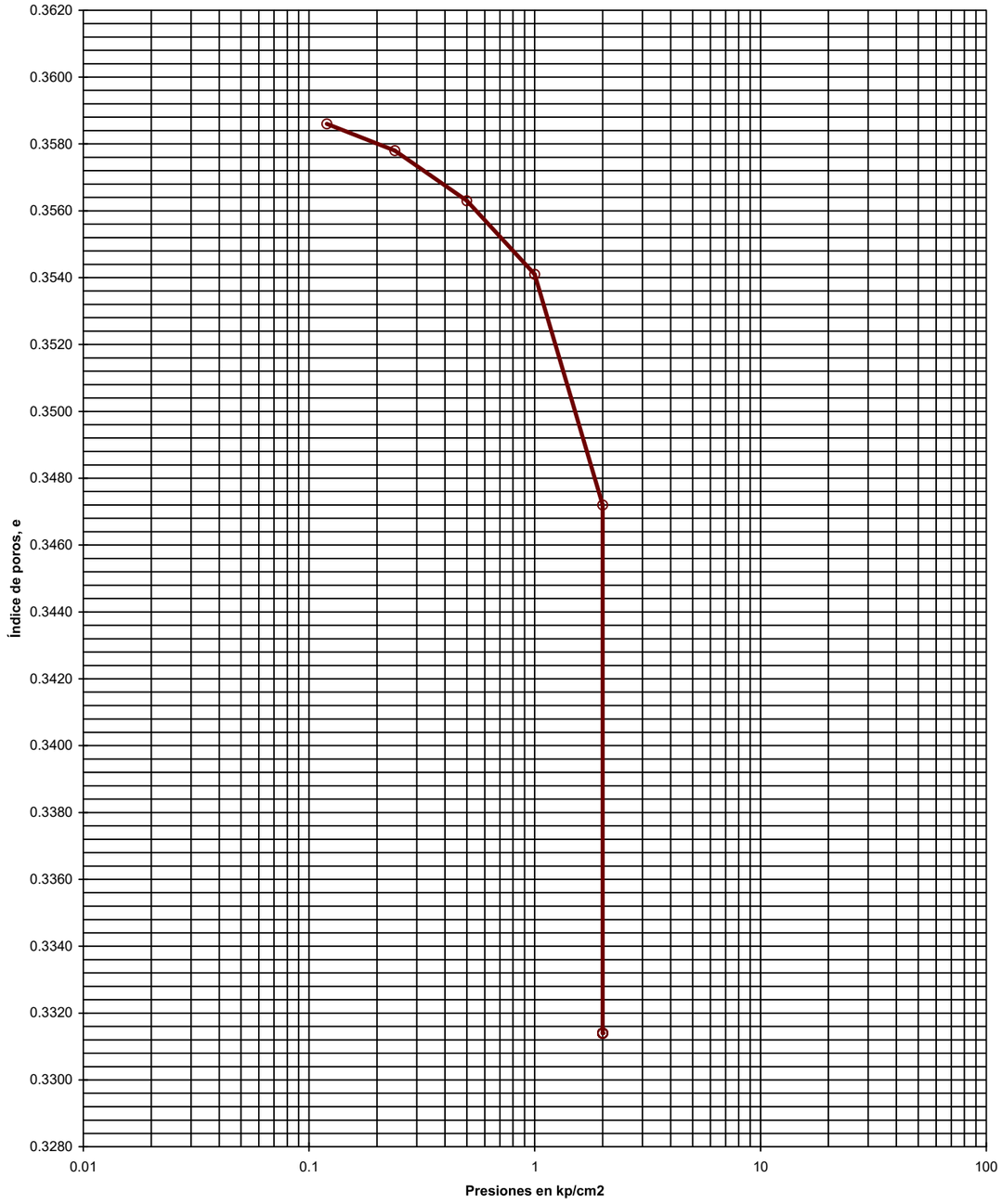
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.95 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 6.3 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3590 — HUMEDAD FINAL: 12.2 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.650 gr/cm³ (estimada)



INFORME Nº: B0404-270-07

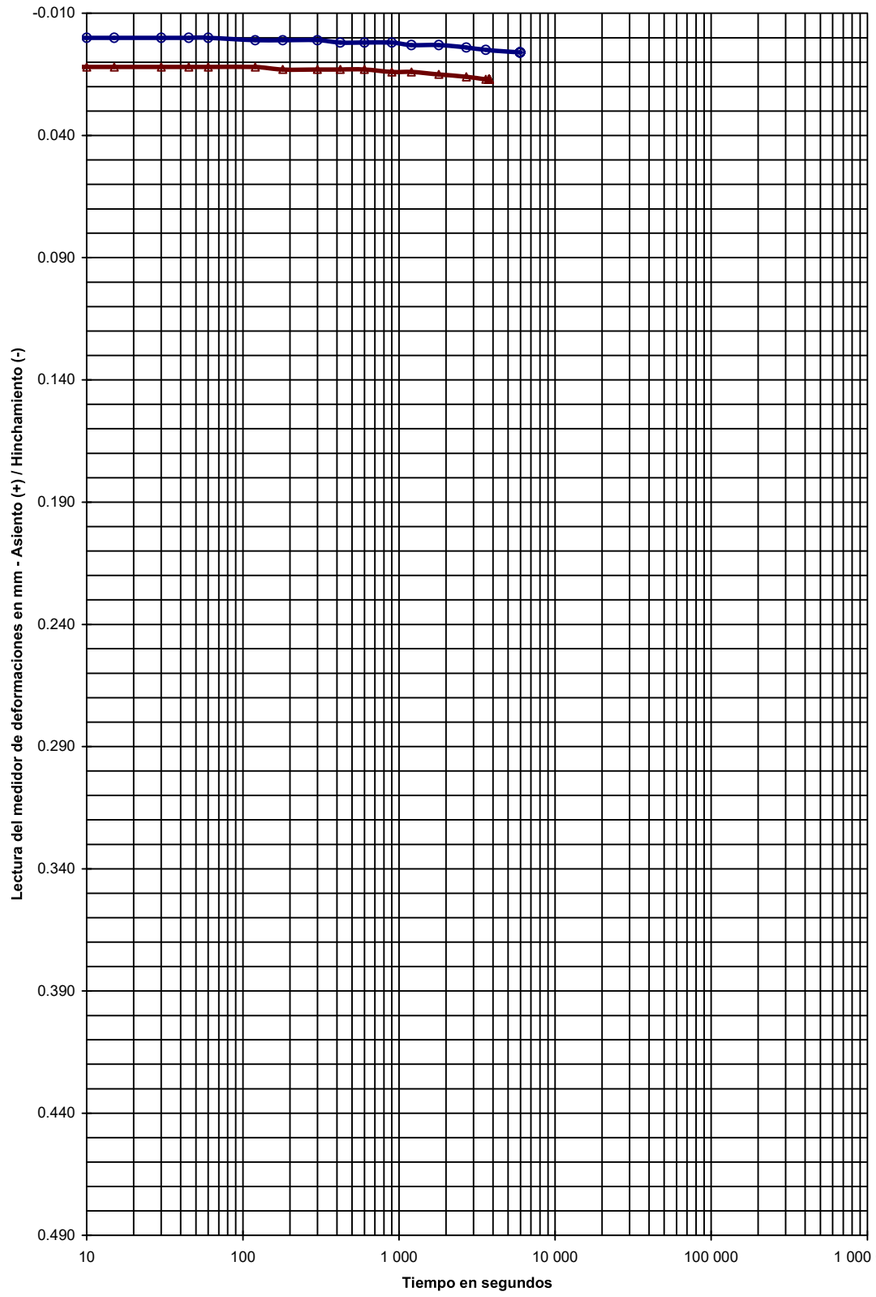
Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.012

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
13-abr-07			13-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3590	0	0.006	0.3586
5	0.000	0.3590	5	0.012	0.3582
10	0.000	0.3590	10	0.012	0.3582
15	0.000	0.3590	15	0.012	0.3582
30	0.000	0.3590	30	0.012	0.3582
45	0.000	0.3590	45	0.012	0.3582
60	0.000	0.3590	60	0.012	0.3582
120	0.001	0.3589	120	0.012	0.3582
180	0.001	0.3589	180	0.013	0.3581
300	0.001	0.3589	300	0.013	0.3581
420	0.002	0.3589	420	0.013	0.3581
601	0.002	0.3589	600	0.013	0.3581
900	0.002	0.3589	900	0.014	0.3580
1 200	0.003	0.3588	1 200	0.014	0.3580
1 800	0.003	0.3588	1 800	0.015	0.3580
2 700	0.004	0.3587	2 700	0.016	0.3579
3 600	0.005	0.3587	3 600	0.017	0.3578
5 961	0.006	0.3586	3 785	0.017	0.3578

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

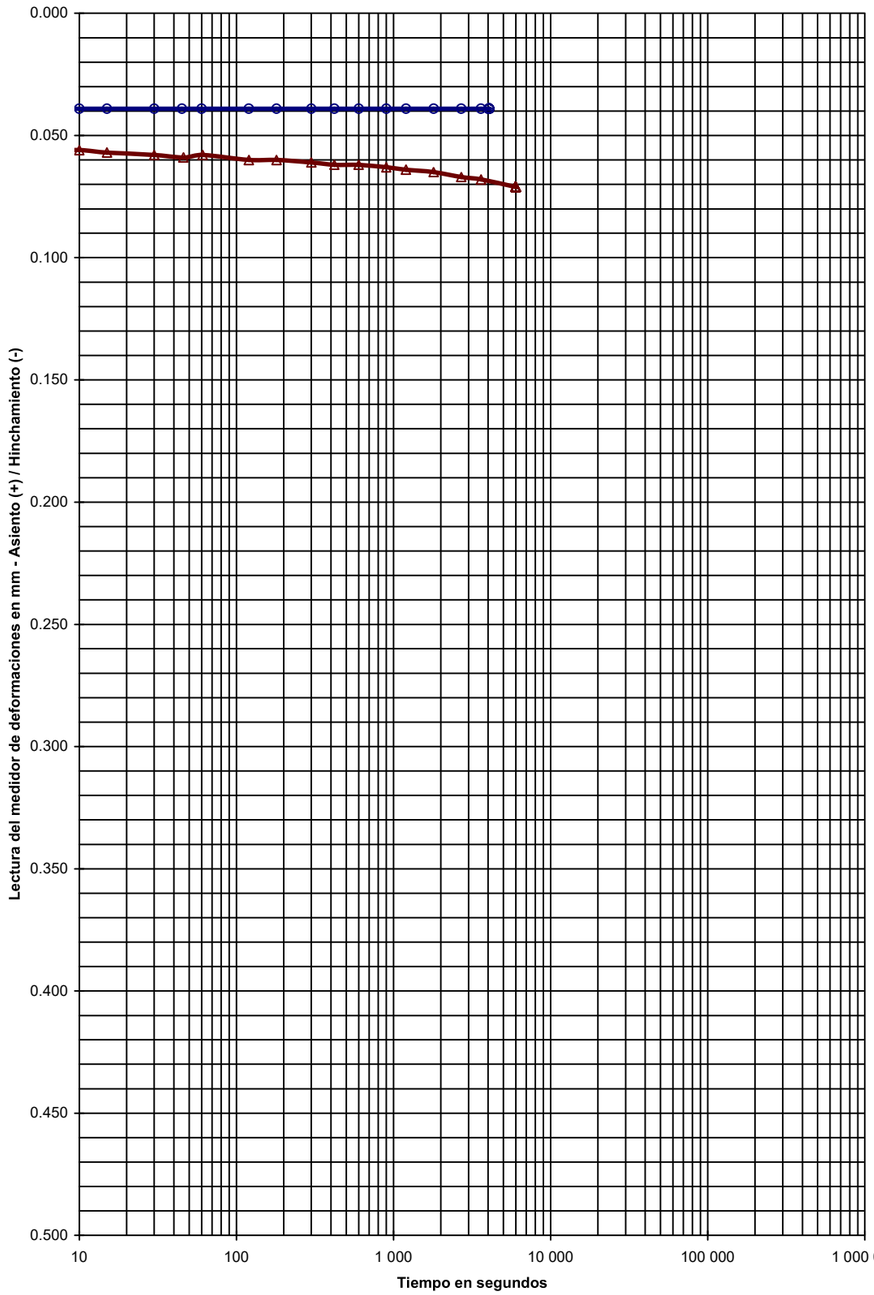
Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.039 — 0.056

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
13-abr-07			13-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.017	0.3578	0	0.039	0.3563
5	0.039	0.3563	5	0.056	0.3551
10	0.039	0.3563	10	0.056	0.3551
15	0.039	0.3563	15	0.057	0.3551
30	0.039	0.3563	30	0.058	0.3550
45	0.039	0.3563	46	0.059	0.3549
60	0.039	0.3563	61	0.058	0.3550
120	0.039	0.3563	120	0.060	0.3549
180	0.039	0.3563	180	0.060	0.3549
300	0.039	0.3563	300	0.061	0.3548
420	0.039	0.3563	420	0.062	0.3547
601	0.039	0.3563	600	0.062	0.3547
900	0.039	0.3563	900	0.063	0.3547
1 201	0.039	0.3563	1 200	0.064	0.3546
1 800	0.039	0.3563	1 800	0.065	0.3545
2 700	0.039	0.3563	2 700	0.067	0.3544
3 600	0.039	0.3563	3 600	0.068	0.3543
4 052	0.039	0.3563	5 990	0.071	0.3541

INFORME Nº: **B0404-270-07**

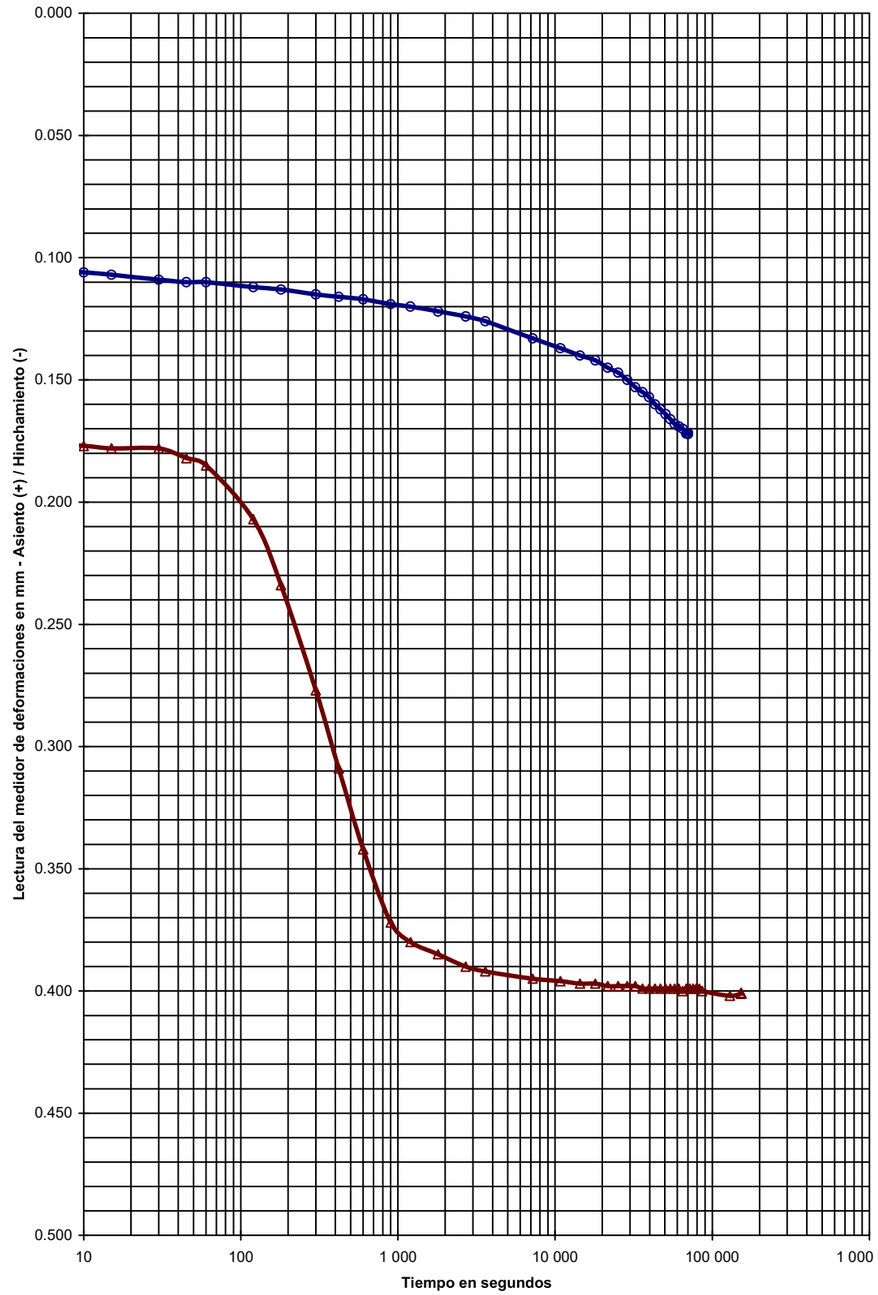
Referencia del laboratorio: **G07-1614**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.104 — 0.171

Diámetro probeta, cm: 4.959
Altura inicial probeta, cm: 1.973



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
13-abr-07			14-abr-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.071	0.3541	0	0.172	0.3472
5	0.105	0.3518	5	0.176	0.3469
10	0.106	0.3517	10	0.177	0.3468
15	0.107	0.3516	15	0.178	0.3467
30	0.109	0.3515	30	0.178	0.3467
45	0.110	0.3514	45	0.182	0.3465
60	0.110	0.3514	60	0.185	0.3463
120	0.112	0.3513	120	0.207	0.3447
180	0.113	0.3512	180	0.234	0.3429
300	0.115	0.3511	300	0.277	0.3399
420	0.116	0.3510	420	0.309	0.3377
600	0.117	0.3509	600	0.342	0.3354
900	0.119	0.3508	900	0.372	0.3334
1 200	0.120	0.3507	1 201	0.380	0.3328
1 800	0.122	0.3506	1 800	0.385	0.3325
2 700	0.124	0.3505	2 700	0.390	0.3321
3 600	0.126	0.3503	3 600	0.392	0.3320
7 200	0.133	0.3498	7 200	0.395	0.3318
10 800	0.137	0.3496	10 800	0.396	0.3317
14 400	0.140	0.3494	14 400	0.397	0.3317
18 000	0.142	0.3492	18 000	0.397	0.3317
21 600	0.145	0.3490	21 600	0.398	0.3316
25 200	0.147	0.3489	25 200	0.398	0.3316
28 800	0.150	0.3487	28 800	0.398	0.3316
32 400	0.153	0.3485	32 400	0.398	0.3316
36 000	0.155	0.3483	36 000	0.399	0.3315
39 600	0.157	0.3482	39 600	0.399	0.3315
43 201	0.160	0.3480	43 200	0.399	0.3315
46 800	0.162	0.3478	46 800	0.399	0.3315
50 400	0.164	0.3477	50 400	0.399	0.3315
54 000	0.166	0.3476	54 000	0.399	0.3315
57 600	0.168	0.3474	57 600	0.399	0.3315
61 200	0.169	0.3474	61 200	0.399	0.3315
64 800	0.170	0.3473	64 800	0.400	0.3315
68 400	0.172	0.3472	68 400	0.399	0.3315
70 144	0.172	0.3472	72 000	0.399	0.3315
			75 600	0.399	0.3315
			79 200	0.399	0.3315
			82 800	0.399	0.3315
			86 401	0.400	0.3315
			129 600	0.402	0.3313
			152 808	0.401	0.3314

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación

GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

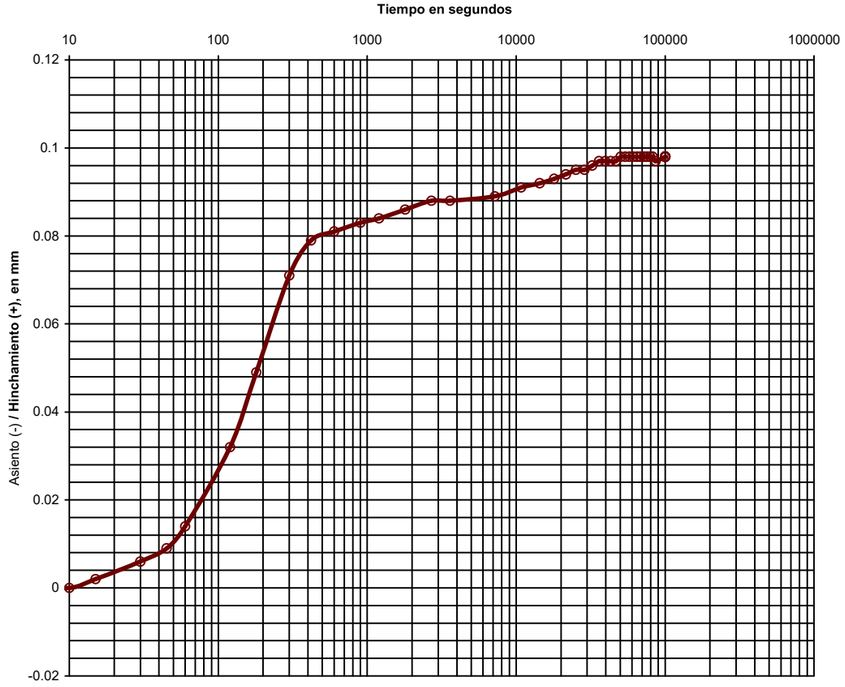
Humedades	Inicial	Final
Tara, g	188.52	186.74
Tara+suelo+agua, g	286.70	268.09
Tara+suelo, g	280.88	254.77
Agua, g	5.82	13.32
Suelo, g	92.36	68.03
Humedad, %	6.3	19.6

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.79
Anillo+Suelo, g	184.54
Suelo, g	75.75
Densidad aparente, g/cm^3	1.98
Densidad seca, g/cm^3	1.86
(*) Grado saturación inicial, %	39.31
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.50**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9750	0.000
5	0.000	1.9750	0.000
10	0.000	1.9750	0.000
15	0.002	1.9752	0.010
30	0.006	1.9756	0.030
45	0.009	1.9759	0.046
60	0.014	1.9764	0.071
120	0.032	1.9782	0.162
180	0.049	1.9799	0.248
300	0.071	1.9821	0.359
420	0.079	1.9829	0.400
600	0.081	1.9831	0.410
901	0.083	1.9833	0.420
1 200	0.084	1.9834	0.425
1 800	0.086	1.9836	0.435
2 700	0.088	1.9838	0.446
3 600	0.088	1.9838	0.446
7 200	0.089	1.9839	0.451
10 800	0.091	1.9841	0.461
14 400	0.092	1.9842	0.466
18 000	0.093	1.9843	0.471
21 600	0.094	1.9844	0.476
25 200	0.095	1.9845	0.481
28 800	0.095	1.9845	0.481
32 400	0.096	1.9846	0.486
36 000	0.097	1.9847	0.491
39 600	0.097	1.9847	0.491
43 200	0.097	1.9847	0.491
46 800	0.097	1.9847	0.491
50 400	0.098	1.9848	0.496
54 000	0.098	1.9848	0.496
57 600	0.098	1.9848	0.496
61 200	0.098	1.9848	0.496
64 800	0.098	1.9848	0.496
68 400	0.098	1.9848	0.496
72 000	0.098	1.9848	0.496
75 600	0.098	1.9848	0.496
79 200	0.098	1.9848	0.496
82 801	0.098	1.9848	0.496
86 400	0.097	1.9847	0.491
100 288	0.098	1.9848	0.496

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1614**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2412 g

RESULTADO: **0.51 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.7435 g

RESULTADO: **0.20 %**
0.51 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.2005 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: C-69
Profundidad, m: 1 - 1.1

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 13/03/2007

Almacenamiento: LABORATORIO — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1 m	GRAVA ARENOSA CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
1.1 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					3 479.15	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50		0.00	3 479.15	100.0
1.5"	38.1	40		134.11	3 345.04	96.1
1"	25.4	25		230.66	3 114.38	89.5
3/4"	19.1	20		250.49	2 863.89	82.3
1/2"	12.7	12.5		320.48	2 543.41	73.1
3/8"	9.52	10		87.15	2 456.26	70.6
1/4"	6.35	6.3		214.69	2 241.57	64.4
Nº4	4.75	5		77.82	2 163.75	62.2
Nº10	2	2		312.28	1 851.47	53.2
Nº30	0.59	0.63	53.27		1 393.25	40.0
Nº40	0.42	0.4	21.22		1 210.72	34.8
Nº70	0.21	0.2	38.08		883.16	25.4
Nº200	0.074	0.08	32.21		606.09	17.4

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	3 479.15
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	615.26
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	2 863.89
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1 012.42
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1 012.42
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1 627.68
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	215.24
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	215.24
M. < 2 mm, total y seca, g	1 851.47
Muestra total seca, g	3 479.15

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.6019

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		46.8	% ARENA	2-0.08 mm	35.8	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	17.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	17.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	14.7	17.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	11.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.0	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

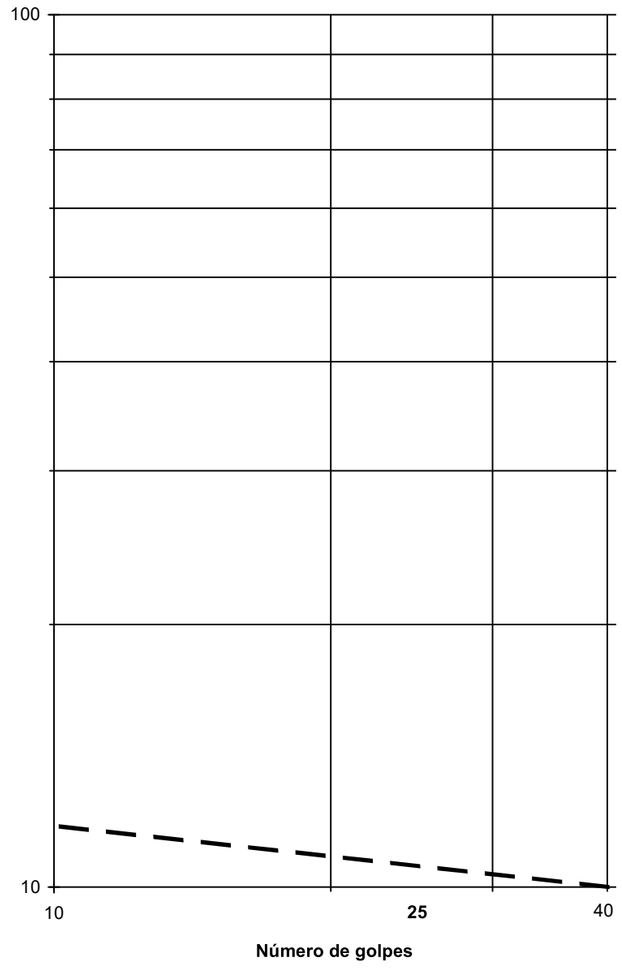
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de ensayo	**MODIFICADO**
Energía de compactación, J/cm^3:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caida, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000

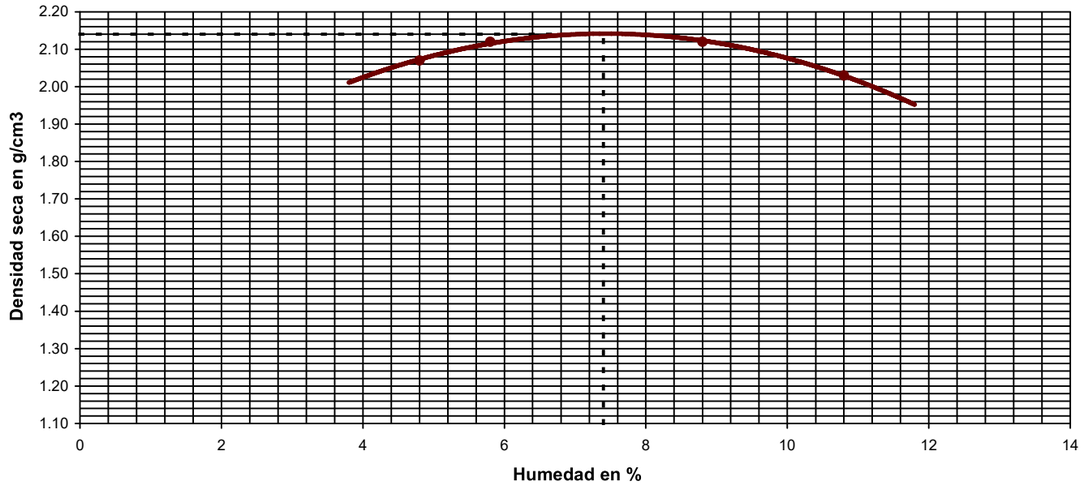
Datos de la muestra	
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:	
Sustitución de gruesos:	

	Datos del ensayo											
	Punto nº	**1**	**2**	**3**	**4**							
DENSIDAD	Área molde, cm2	180.91	180.91	181.55	181.55							
	Volumen molde, cm^3	2 301.72	2 301.72	2 306.96	2 306.96							
	Agua añadida, %	4.0	5.0	8.0	10.0							
	Molde, g	6 141	6 141	5 885	5 885							
	Molde+suelo+agua, g	11 136	11 305	11 200	11 076							
	Suelo+agua, g	4 995	5 164	5 315	5 191							
	Suelo, g	4 766.2	4 880.9	4 885.1	4 685.0							
	Densidad seca, g/cm^3	**2.07**	**2.12**	**2.12**	**2.03**							
	Densidad aparente, g/cm^3	2.17	2.24	2.30	2.25							
HUMEDAD	Tara, g	141.26	141.32	147.10	144.63							
	Tara+suelo+agua, g	744.39	786.37	744.85	740.70							
	Tara+suelo, g	717.03	751.18	696.32	682.50							
	Suelo, g	575.77	609.86	549.22	537.87							
	Agua, g	27.36	35.19	48.53	58.20							
	Humedad, %	**4.8**	**5.8**	**8.8**	**10.8**							
	Grado de saturación (*), %	45.40	61.48	93.28	93.71							

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm^3	**2.14**
Humedad óptima, %	**7.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO

UNE 103.502/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

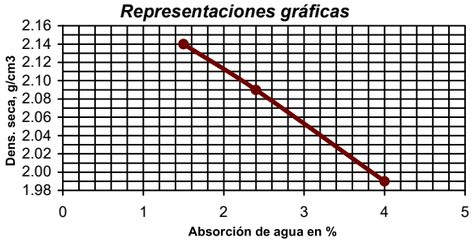
	Equipos utilizados
	COMPACTADORA AUTOMÁTICA SDE S-2000
	PRENSA SDE MEM-101/SDC - 20 Tn

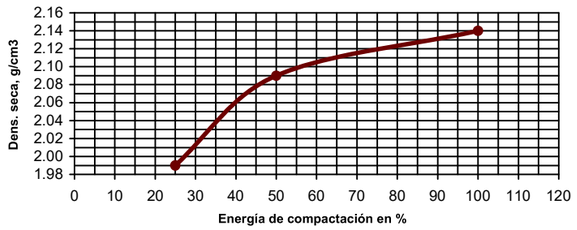
	Datos y resultados del ensayo						
	Molde número	33	24	36			
	Volumen muestra, cm^3	2 315.72	2 315.04	2 314.85			
COMPACT.	Energía de compactación, %	**25**	**50**	**100**			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	**7.4**	**7.4**	**7.4**			
	Densidad seca inic., g/cm^3	**1.99**	**2.09**	**2.14**			
	Densidad apar. inic., g/cm^3	2.14	2.24	2.30			
	Grado saturación inic. (*), %	59.13	73.19	82.29			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	**11.4**	**9.8**	**8.9**			
	Densidad seca final, g/cm^3	1.99	2.09	2.14			
	Densidad apar. final, g/cm^3	2.22	2.29	2.33			
	Grado saturación final (*), %	91.09	96.92	98.96			
	Hinchamiento, %	**0.05**	**0.06**	**0.07**			
	Absorción media de agua, %	**4.00**	**2.40**	**1.50**			
	Índice C.B.R.	**21.4**	**64.8**	**70.5**			

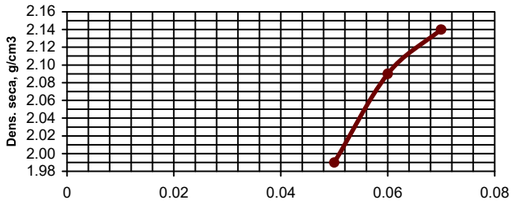
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

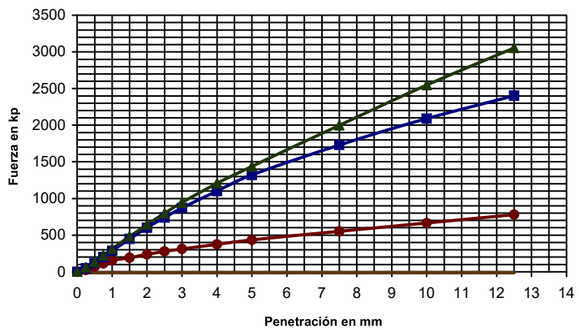
Datos del ensayo		
Tipo de muestra		COMPACTADA
Retiene tamiz #20 mm UNE, %:		
Sustitución de gruesos:		
Ensayo Proctor aplicado	Tipo	MODIFICADO
	Densidad máxima, g/cm^3	2.14
	Humedad óptima, %	7.4
Energía máx. de compactación, J/cm^3:		2.632
Masa de la maza, kg:		4.535
Altura de caida, mm:		457
Sumergida antes de la penetración		SI

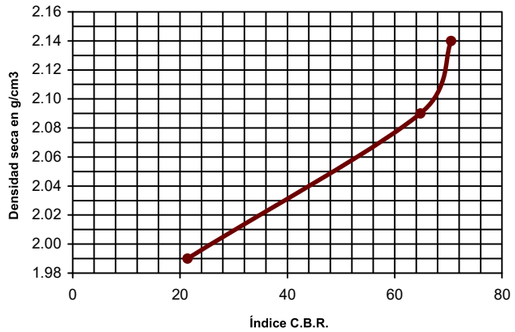
Representaciones gráficas











Leyenda gráf. penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR					
DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm^3	%	%	%	
90	**1.93**	**9.0**	**5.02**	**0.04**	**Tiende 0**
93	**1.99**	**25.1**	**4.00**	**0.05**	**21.5**
95	**2.03**	**35.8**	**3.31**	**0.05**	**40.1**
98	**2.10**	**57.2**	**2.27**	**0.06**	**65.6**
100	**2.14**	**100.0**	**1.50**	**0.07**	**70.5**

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO

UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

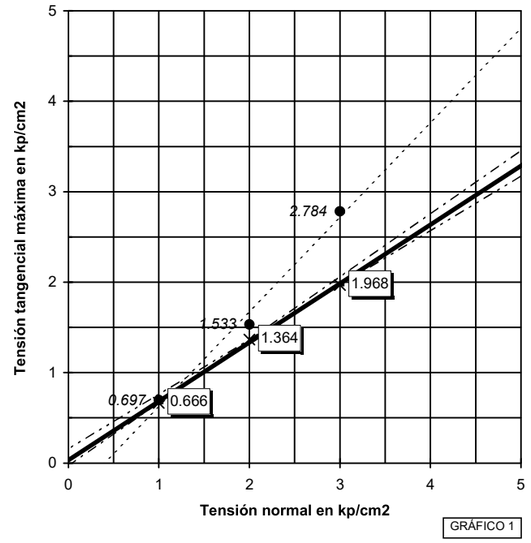


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	NO	CD	MATEST S-280
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	SI		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	SI		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	22/03/2007	23/03/2007	26/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.925	14.808	14.803			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	7.4	7.4	7.4			
Humedad final, %	13.9	15.3	14.9			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.19	2.20	2.18			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.04	2.05	2.03			
Consolidación previa, mm	0.457	0.407	0.504			
Consolidación final, mm	0.214	0.714	0.733			
Ind. poros inicial	0.2990	0.2927	0.3054			
Ind. poros final cons. previa	0.2731	0.2697	0.2767			
Ind. de poros final ensayo	0.2869	0.2524	0.2636			
Grado de satur. inicial, %	65.59	67.00	64.21			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.697**	**1.533**	**2.784**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.666**	**1.364**	**1.968**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03943	0.04048	0.03950			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	1.968 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	2.784 ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**33.06**	46.22	34.92	31.13	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.03**	0.00	0.00	0.16	
, kPa:	2.94	0.00	0.00	15.69	

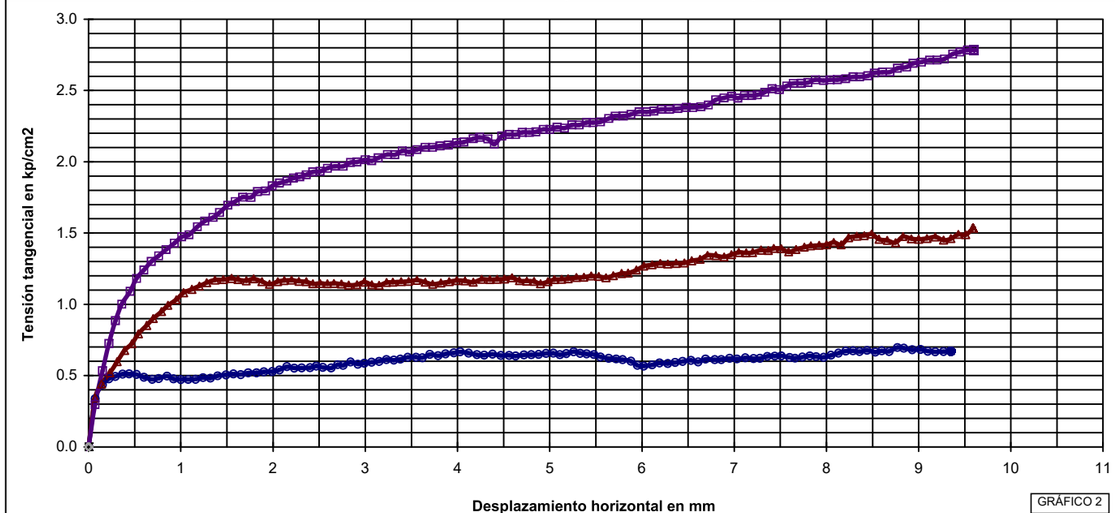


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

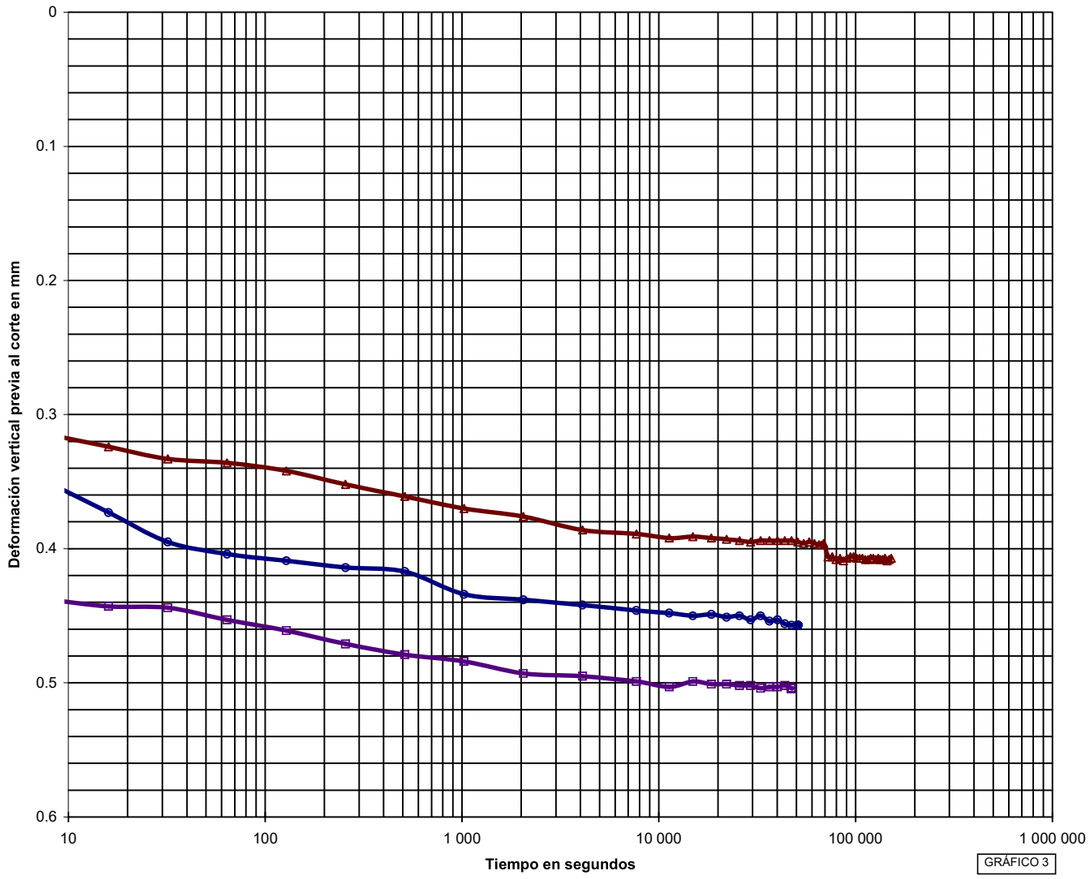


GRÁFICO 3

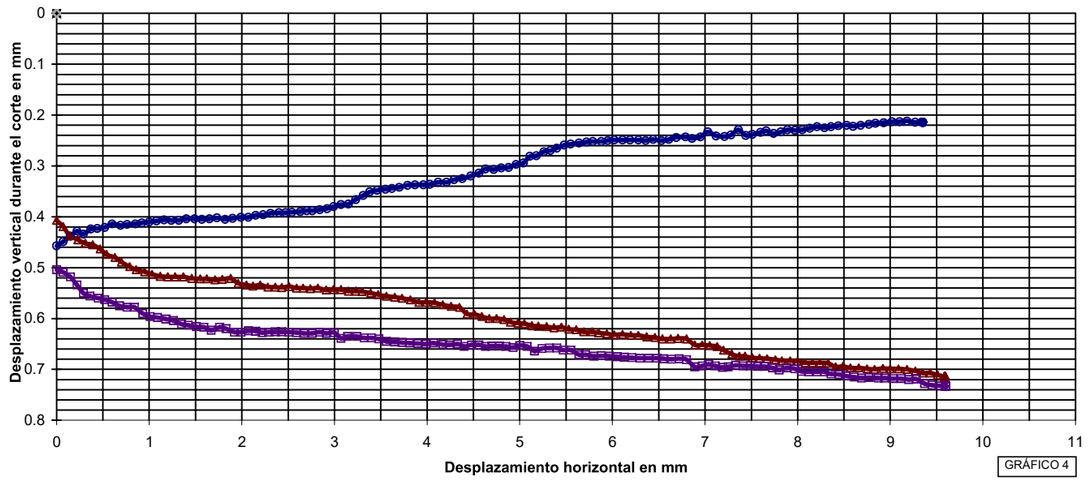


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.825	3.825
Diámetro, cm	7.655	7.655
Superficie, cm^2	11.491	11.491
Volumen, cm^3	87.96	87.963

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	186.88	188.07
Tara+Suelo+Agua, g	446.28	394.47
Tara+Suelo, g	428.33	372.24
Agua, g	17.95	22.23
Suelo, g	241.45	184.17
% Humedad	7.4	12.1

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.25
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	2.09
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.34
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	2.09
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.27
Índice de Poros final ,	e_f	0.27
Grado de Saturación inical (%) ,	Sr_o	72.92
Grado de Saturación final (%) ,	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

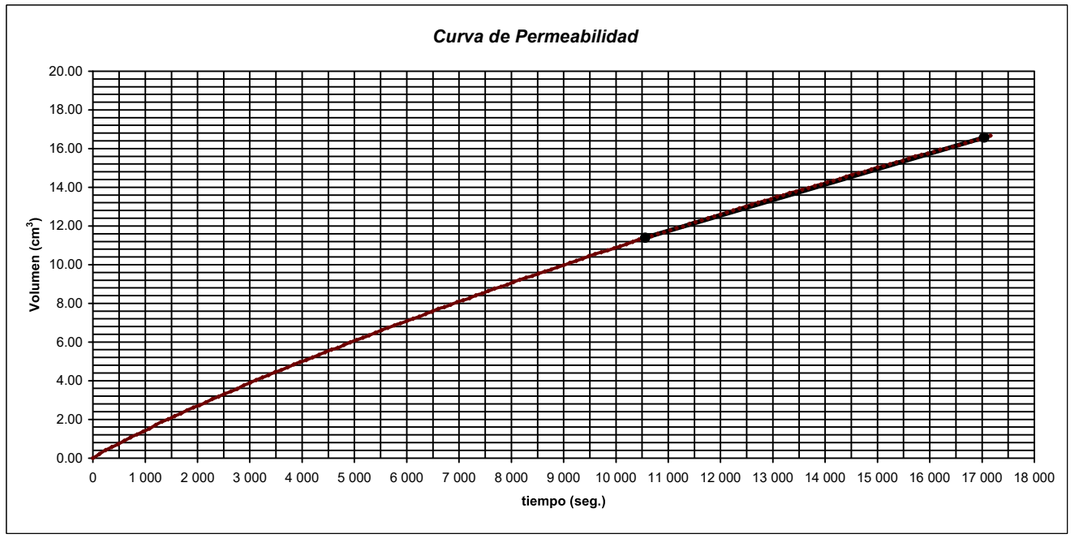
Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.50
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	1.00

Resultados

PERMEABILIDAD

K = **5.33E-07** **cm/seg**



OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1615**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2395 g

RESULTADO: **0.41 %**

* **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 50.4734 g

RESULTADO: **0.33 %**
0.84 g/litro

* **CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**

Área de Acreditación: NO ACREDITADO

Masa de suelo analizada: 1.4306 g

RESULTADO: **0.00 % SO4Ca.H2O**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación
GTL

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.975
Diámetro, cm	4.963
Superficie, cm^2	19.35
Volumen, cm^3	38.22

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.166
Lectura final después de inundar, mm	0.331
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	**0.84**
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	**0.84**

Resultados	
Peso anillo, g	108.83
Peso anillo+suelo, g	184.71
Peso inicial suelo húmedo, g	75.88
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	7.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.99
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.85
Grado saturación inicial, %	45.35
Humedad final, %	15.4
Densidad aparente final, g/cm^3	2.20
Densidad seca final, g/cm^3	1.91
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4324
Índice de poros final, e_f	0.4084
Altura de sólido (Hs), cm	1.3788
Altura de poros final (Hps), cm	0.5700

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.12	14/05/2007	3 644	0.000	0.000	0.000	**0.003**	1.9747	0.4324	**0.4322**				
0.24	14/05/2007	3 721	0.009	0.012	0.012	**0.016**	1.9734	0.4315	**0.4312**	0.0033		171.86	0.0083
0.5	14/05/2007	4 142	0.024	0.040	0.040	**0.042**	1.9708	0.4295	**0.4294**	0.0056		206.73	0.0069
1	14/05/2007	3 987	0.019	0.061	0.062	**0.070**	1.9680	0.4279	**0.4273**	0.0070		340.33	0.0042
2	14/05/2007	44 518	0.043	0.113	0.109	**0.166**	1.9584	0.4245	**0.4204**	0.0229		206.86	0.0069
2	15/05/2007	20 095	0.011	0.177	0.126	**0.331**	1.9419	0.4233	**0.4084**				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

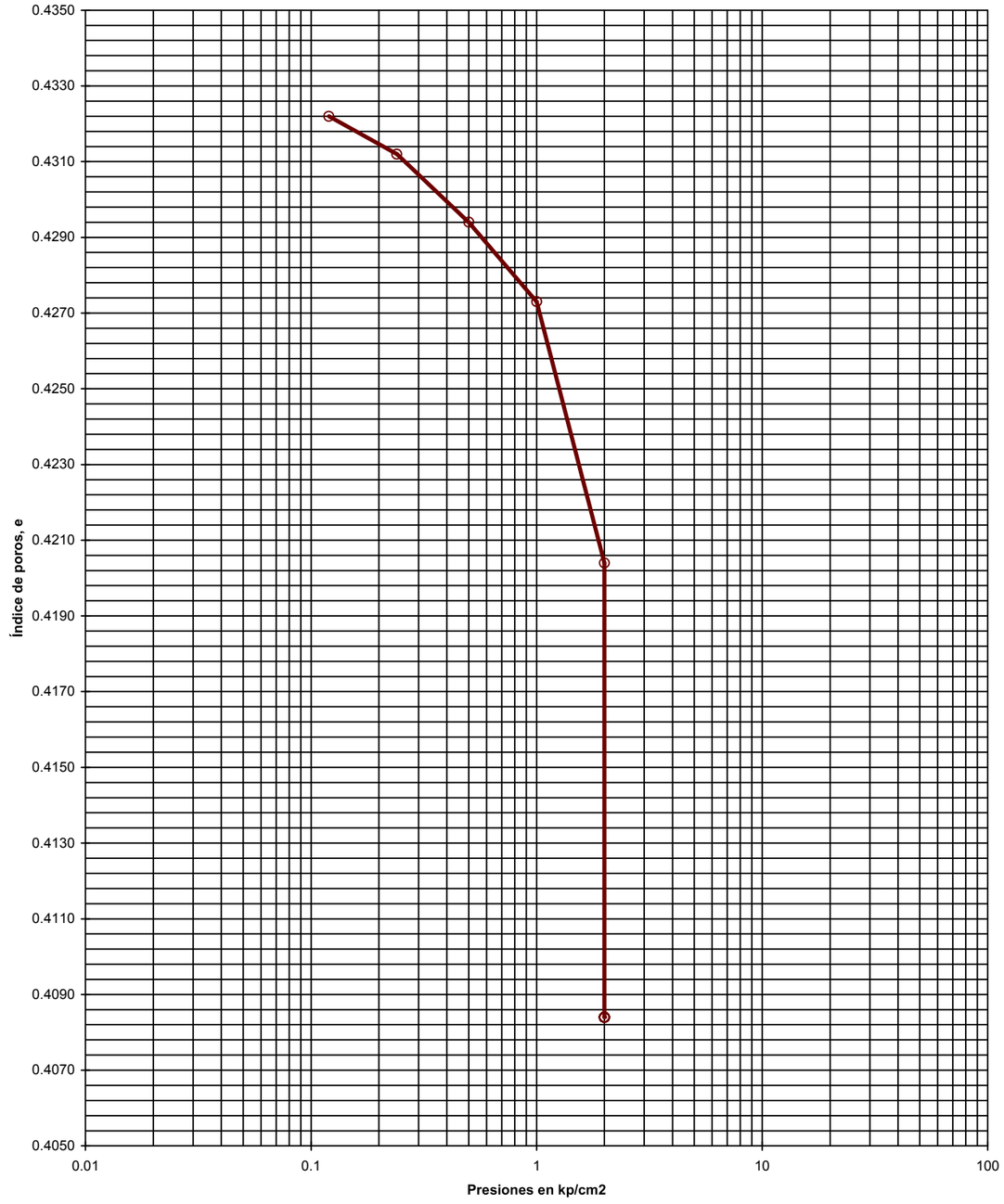
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación
GTL

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.85 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 7.4 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.4324 **HUMEDAD FINAL:** 15.4 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.650 gr/cm^3 (estimada)



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

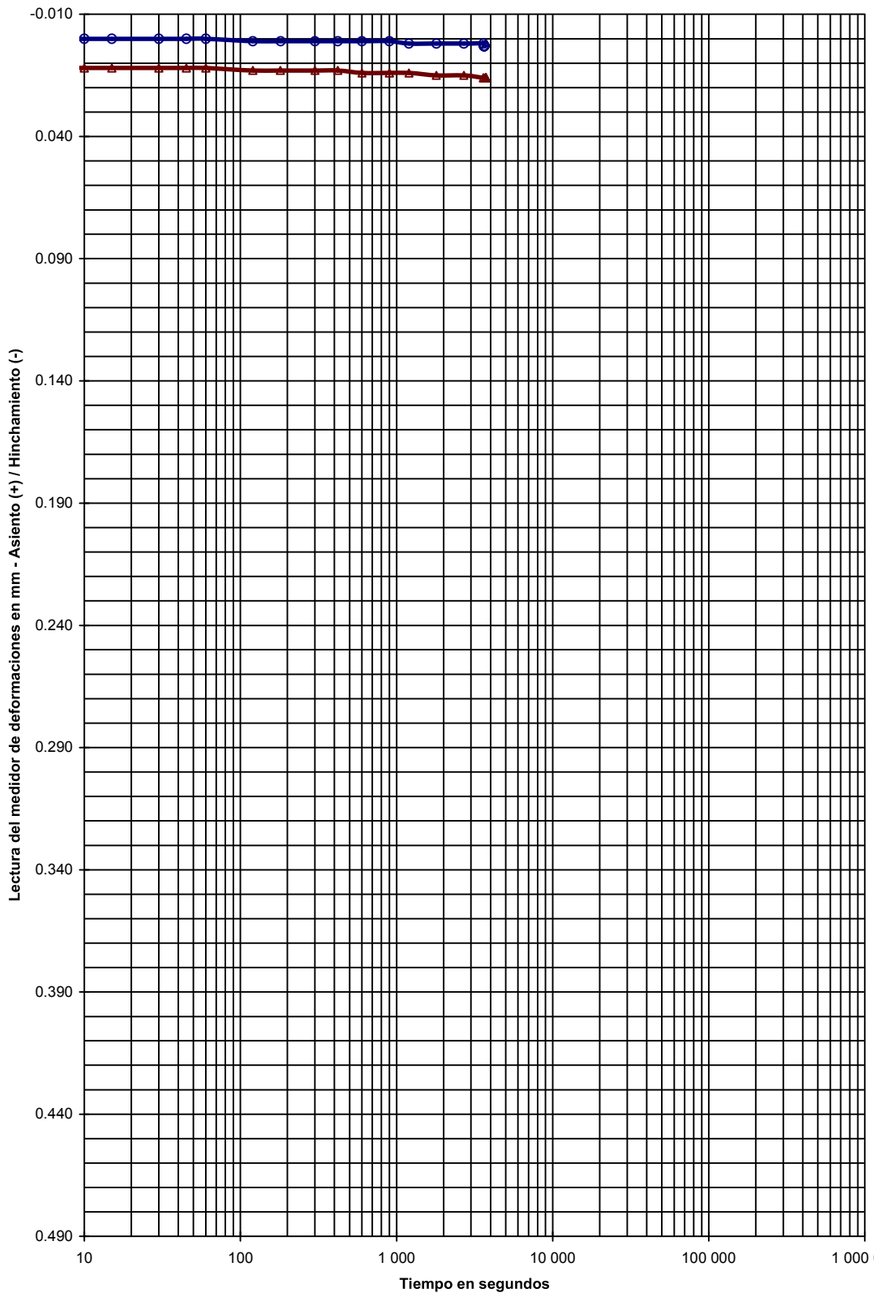
Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.12 — 0.24
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.012

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.12			0.24		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.4324	0	0.003	0.4322
5	0.000	0.4324	5	0.012	0.4315
10	0.000	0.4324	10	0.012	0.4315
15	0.000	0.4324	15	0.012	0.4315
30	0.000	0.4324	30	0.012	0.4315
45	0.000	0.4324	45	0.012	0.4315
60	0.000	0.4324	60	0.012	0.4315
120	0.001	0.4323	120	0.013	0.4315
181	0.001	0.4323	180	0.013	0.4315
300	0.001	0.4323	300	0.013	0.4315
420	0.001	0.4323	420	0.013	0.4315
600	0.001	0.4323	600	0.014	0.4314
900	0.001	0.4323	900	0.014	0.4314
1 200	0.002	0.4323	1 200	0.014	0.4314
1 800	0.002	0.4323	1 800	0.015	0.4313
2 700	0.002	0.4323	2 700	0.015	0.4313
3 601	0.002	0.4323	3 600	0.016	0.4312
3 644	0.003	0.4322	3 721	0.016	0.4312

INFORME Nº: B0404-270-07

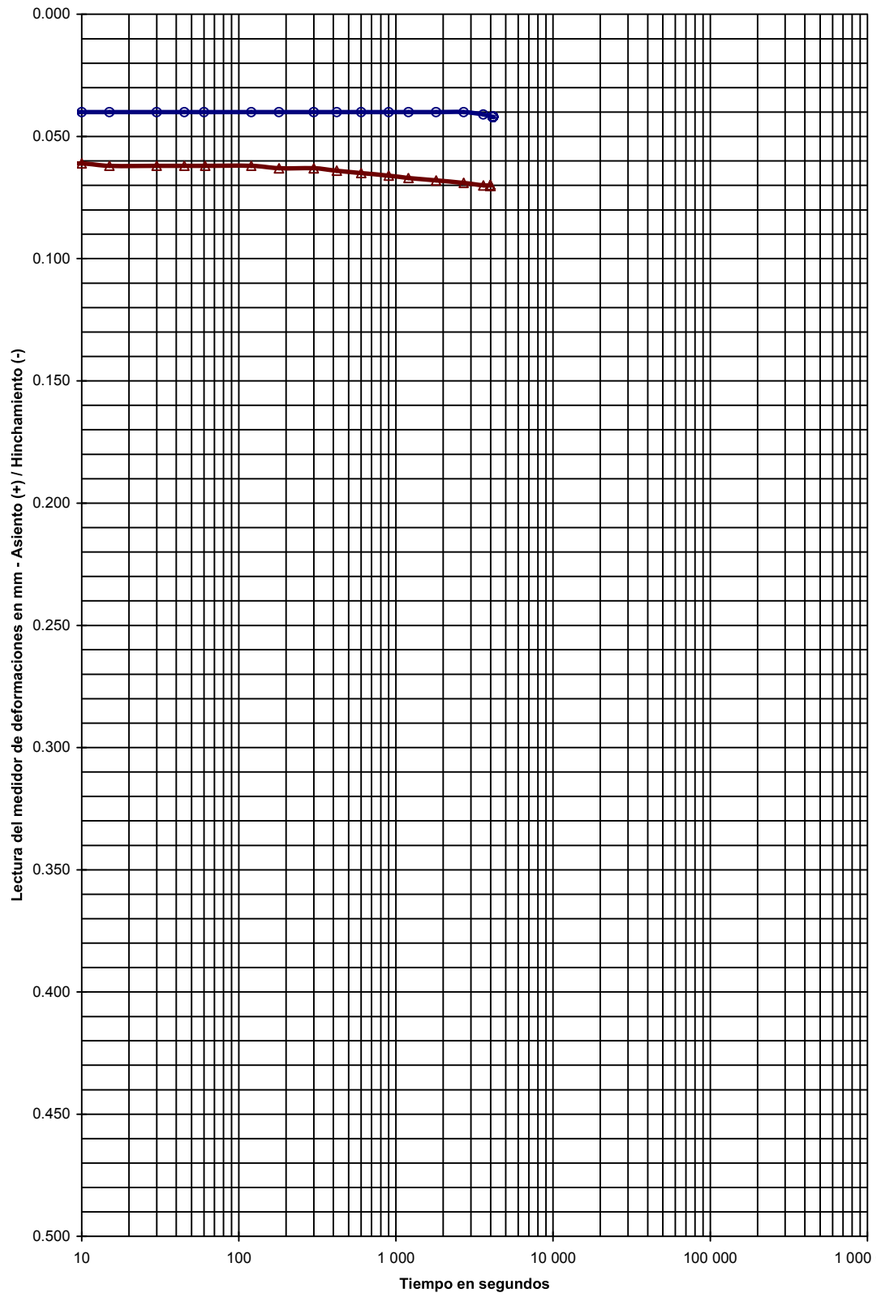
Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.040 — 0.062

Diámetro probeta, cm: 4.963
Altura inicial probeta, cm: 1.975



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.016	0.4312	0	0.042	0.4294
5	0.040	0.4295	5	0.061	0.4280
10	0.040	0.4295	10	0.061	0.4280
15	0.040	0.4295	15	0.062	0.4279
30	0.040	0.4295	30	0.062	0.4279
45	0.040	0.4295	45	0.062	0.4279
60	0.040	0.4295	61	0.062	0.4279
120	0.040	0.4295	120	0.062	0.4279
180	0.040	0.4295	180	0.063	0.4278
300	0.040	0.4295	300	0.063	0.4278
420	0.040	0.4295	420	0.064	0.4278
600	0.040	0.4295	600	0.065	0.4277
900	0.040	0.4295	900	0.066	0.4276
1 201	0.040	0.4295	1 200	0.067	0.4275
1 800	0.040	0.4295	1 800	0.068	0.4275
2 700	0.040	0.4295	2 700	0.069	0.4274
3 600	0.041	0.4294	3 600	0.070	0.4273
4 142	0.042	0.4294	3 987	0.070	0.4273

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

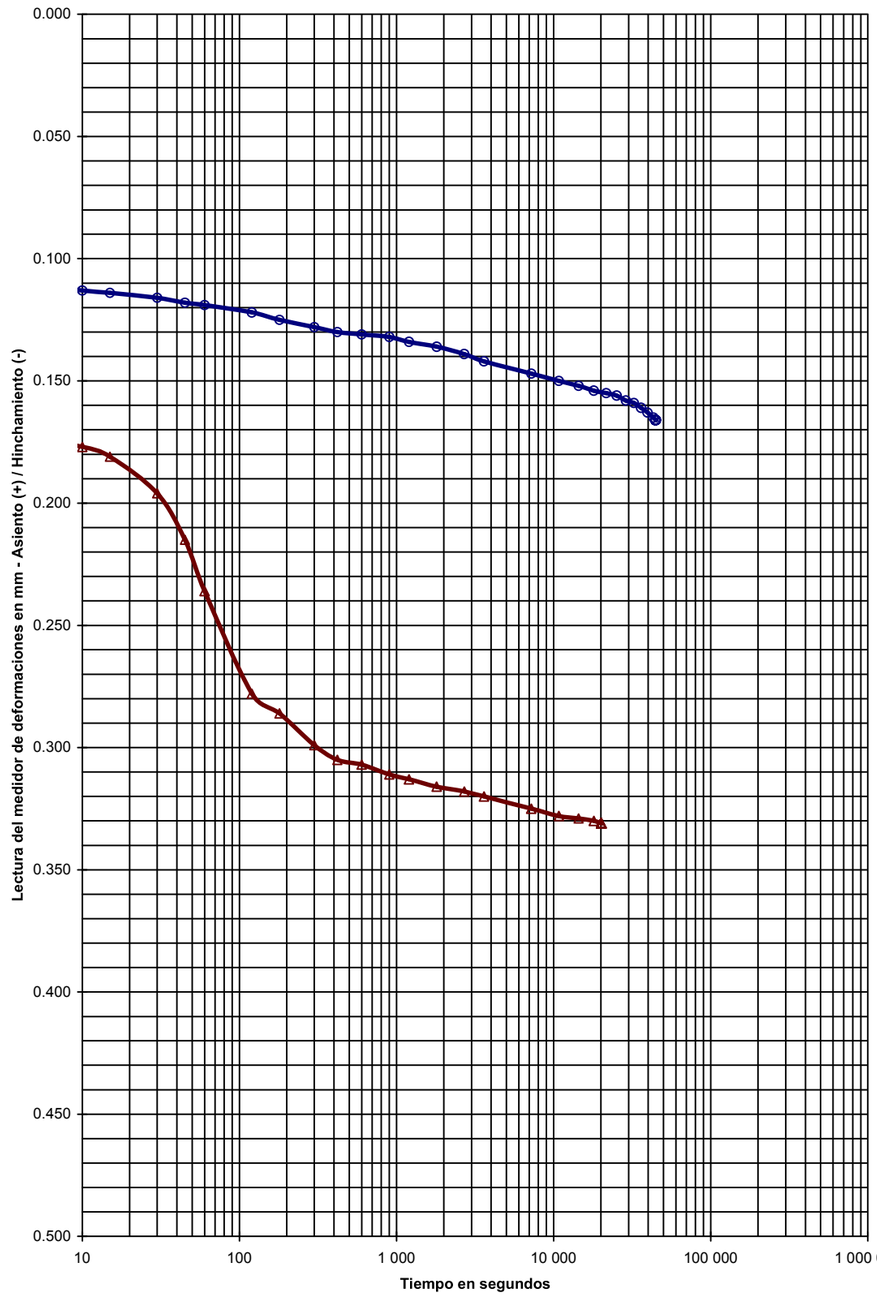
Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	—○—	2	—△—	2	
L_0 (método de Casagrande):		0.109		0.126	

Diámetro probeta, cm: **4.963**
Altura inicial probeta, cm: **1.975**



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			15-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.070	0.4273	0	0.166	0.4204
5	0.111	0.4244	5	0.174	0.4198
10	0.113	0.4242	10	0.177	0.4196
15	0.114	0.4241	15	0.181	0.4193
30	0.116	0.4240	30	0.196	0.4182
45	0.118	0.4238	45	0.215	0.4168
60	0.119	0.4238	60	0.236	0.4153
120	0.122	0.4236	120	0.278	0.4122
180	0.125	0.4233	180	0.286	0.4117
300	0.128	0.4231	300	0.299	0.4107
420	0.130	0.4230	420	0.305	0.4103
600	0.131	0.4229	600	0.307	0.4101
900	0.132	0.4228	900	0.311	0.4098
1 201	0.134	0.4227	1 200	0.313	0.4097
1 800	0.136	0.4225	1 800	0.316	0.4095
2 700	0.139	0.4223	2 700	0.318	0.4093
3 600	0.142	0.4221	3 600	0.320	0.4092
7 201	0.147	0.4217	7 200	0.325	0.4088
10 800	0.150	0.4215	10 800	0.328	0.4086
14 400	0.152	0.4214	14 400	0.329	0.4085
18 000	0.154	0.4212	18 000	0.330	0.4085
21 600	0.155	0.4212	20 095	0.331	0.4084
25 200	0.156	0.4211			
28 800	0.158	0.4209			
32 400	0.159	0.4209			
36 001	0.161	0.4207			
39 600	0.163	0.4206			
43 200	0.165	0.4204			
44 518	0.166	0.4204			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1615COHL**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA

Presión inicial aplicada
0.1 kp/cm2

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.973
Diámetro, cm	4.958
Superficie, cm²	19.31
Volumen, cm³	38.10

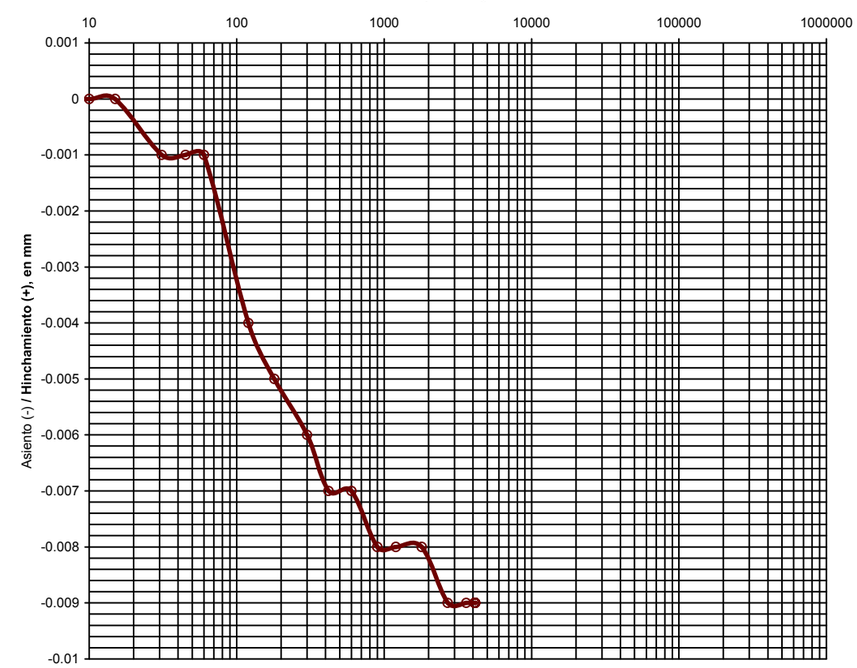
Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	213.96	188.21
Tara+suelo+agua, g	412.17	267.13
Tara+suelo, g	398.53	253.53
Agua, g	13.64	13.60
Suelo, g	184.57	65.32
Humedad, %	7.4	20.8

Densidad seca inicial	
Peso Anillo, g	108.97
Anillo+Suelo, g	181.97
Suelo, g	73.00
Densidad aparente, g/cm³	1.92
Densidad seca, g/cm³	1.79
(*) Grado saturación inicial, %	40.82
(*) Grado saturación final, %	100.00

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Resultado		
Hinchamiento libre:	**0.00**	**%**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	1.9730	0.000
5	0.000	1.9730	0.000
10	0.000	1.9730	0.000
15	0.000	1.9730	0.000
31	-0.001	1.9729	-0.005
45	-0.001	1.9729	-0.005
60	-0.001	1.9729	-0.005
120	-0.004	1.9726	-0.020
180	-0.005	1.9725	-0.025
300	-0.006	1.9724	-0.030
420	-0.007	1.9723	-0.035
600	-0.007	1.9723	-0.035
900	-0.008	1.9722	-0.041
1 200	-0.008	1.9722	-0.041
1 800	-0.008	1.9722	-0.041
2 700	-0.009	1.9721	-0.046
3 600	-0.009	1.9721	-0.046
4 128	-0.009	1.9721	-0.046

OBSERVACIONES:

PROBETA REMOLDEADA A LA HUMEDAD OPTIMA DEL PROCTOR MODIFICADO Y AL 100% DE LA ENERGIA DE COMPACTACIÓN DEL PROCTOR NORMAL.

OPERADOR: BMA

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1684**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	
2.6 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1684**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3454 g

RESULTADO:
EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1685**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 6.6 - 6.8

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6.6 m	GRAVA Y NÓDULOS DE CARBONATO CON BASTANTE ARCILLA LIMOSA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
6.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GM-GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1685**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					1 007.56	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 007.56	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		99.53	908.03	**90.1**
1"	25.4	**25**		66.56	841.47	**83.5**
3/4"	19.1	**20**		57.01	784.46	**77.9**
1/2"	12.7	**12.5**		37.07	747.39	**74.2**
3/8"	9.52	**10**		25.00	722.39	**71.7**
1/4"	6.35	**6.3**		73.71	648.68	**64.4**
Nº4	4.75	**5**		32.86	615.82	**61.1**
Nº10	2	**2**		92.03	523.79	**52.0**
Nº30	0.59	**0.63**	11.58		423.63	**42.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.93		398.29	**39.5**
Nº70	0.21	**0.2**	3.82		365.25	**36.3**
Nº200	0.074	**0.08**	5.36		318.89	**31.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 007.56
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	223.10
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	784.46
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	260.67
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	260.67
M. > 2 mm, lavada y seca, g	483.77
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	60.56
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	60.56
M. < 2 mm, total y seca, g	523.79
Muestra total seca, g	1 007.56

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.6491

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**48.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**20.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	22.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	13.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.8	**31.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1685

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

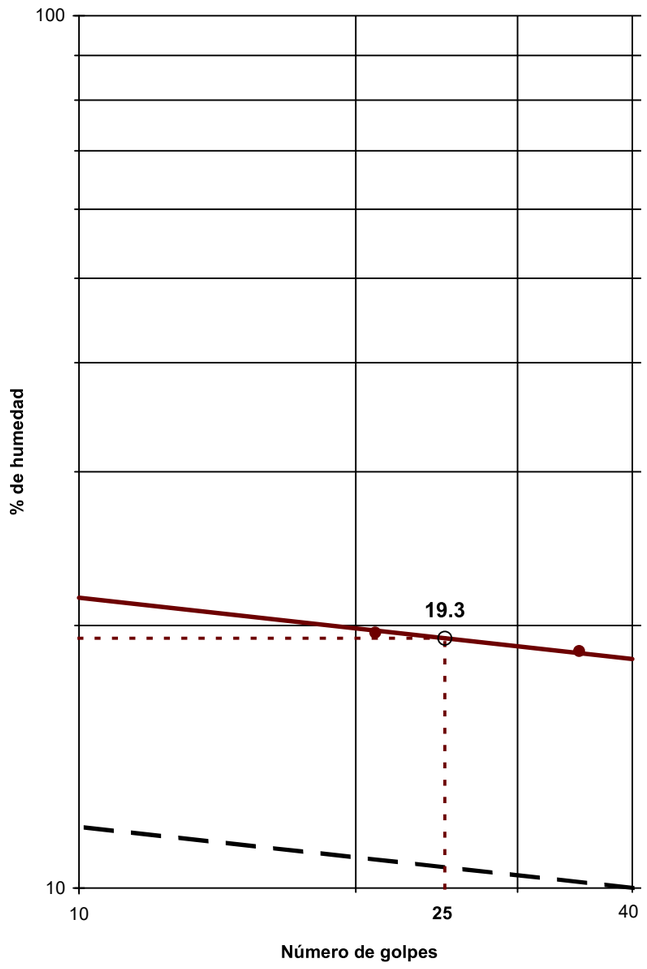
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	35	21	
Agua, g	4.13	2.96	
Tara+Suelo+Agua, g	39.63	32.42	
Tara+Suelo, g	35.50	29.46	
Tara, g	13.41	14.38	
Suelo, g	22.09	15.08	
% Humedad	18.7	19.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.05	
Tara+Suelo+Agua, g	21.67	
Tara+Suelo, g	20.62	
Tara, g	13.01	
Suelo, g	7.61	
% Humedad	13.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**19.3**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**5.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1686**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8 m	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
8.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1686**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.69
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	288.75
t + s	Tara + suelo, g	276.25
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	12.50
s = (t + s) - t	Suelo, g	82.56
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**15.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	369.71
M2	Peso suelo + parafina, g	375.93
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	6.22
M4	Peso en agua, g	200.90
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	6.91
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	175.03
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	168.12
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.20**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.91**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1686**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 238.43	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 238.43	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		96.76	1 141.67	**92.2**
1"	25.4	**25**		25.49	1 116.18	**90.1**
3/4"	19.1	**20**		57.28	1 058.90	**85.5**
1/2"	12.7	**12.5**		65.99	992.91	**80.2**
3/8"	9.52	**10**		18.91	974.00	**78.6**
1/4"	6.35	**6.3**		64.49	909.51	**73.4**
Nº4	4.75	**5**		28.50	881.01	**71.1**
Nº10	2	**2**		68.74	812.27	**65.6**
Nº30	0.59	**0.63**	7.03		747.14	**60.3**
Nº40	0.42	**0.4**	2.16		727.13	**58.7**
Nº70	0.21	**0.2**	5.94		672.11	**54.3**
Nº200	0.074	**0.08**	8.43		594.01	**48.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

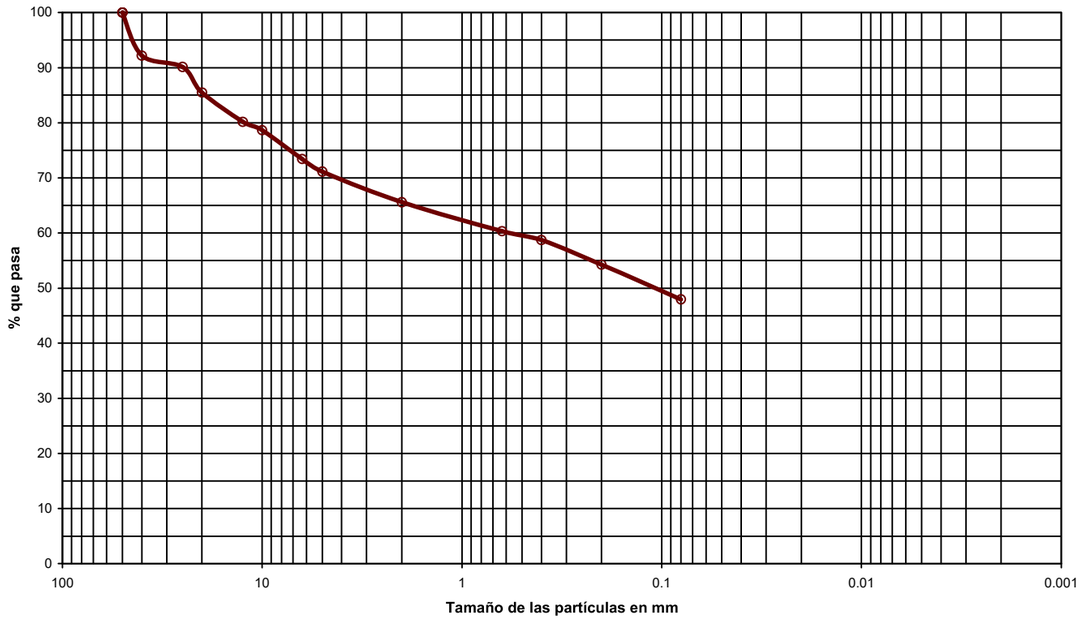
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 238.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	179.53
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 058.90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	246.63
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	246.63
M. > 2 mm, lavada y seca, g	426.16
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	87.68
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	87.68
M. < 2 mm, total y seca, g	812.27
Muestra total seca, g	1 238.43

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	9.2640

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**34.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**17.6**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	14.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	12.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.1	**48.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1686**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

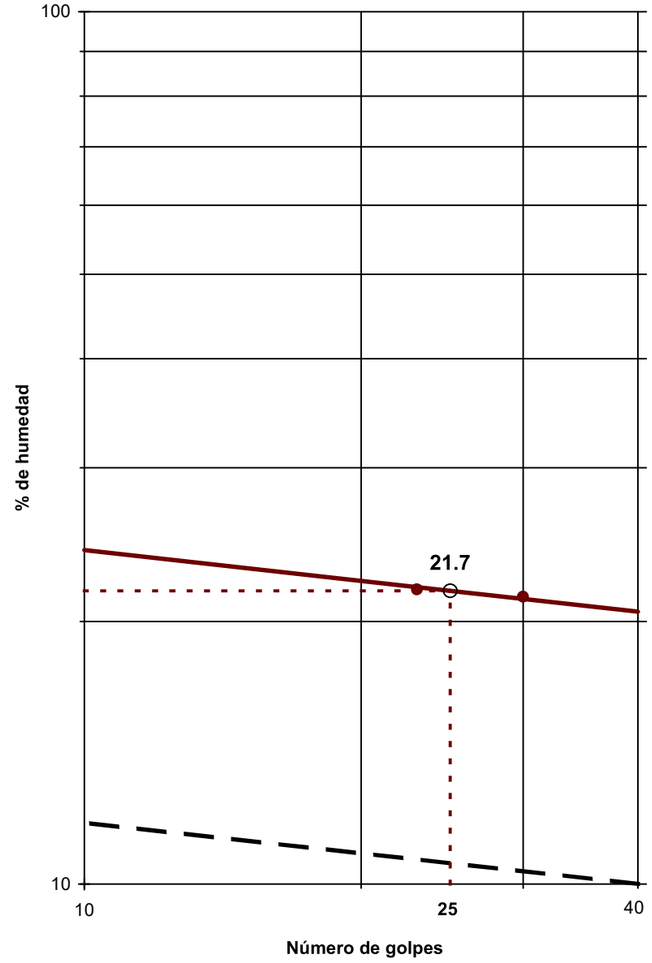
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	30	23	
Agua, g	3.60	3.61	
Tara+Suelo+Agua, g	35.72	31.93	
Tara+Suelo, g	32.12	28.32	
Tara, g	15.26	11.74	
Suelo, g	16.86	16.58	
% Humedad	21.4	21.8	

Límite Plástico		
Agua, g	0.99	
Tara+Suelo+Agua, g	21.20	
Tara+Suelo, g	20.21	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	7.37	
% Humedad	13.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**21.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1686

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.915	Peso húmedo, g	1 207.84	Tara, g	193.69	191.96
Altura (h), cm	14.865	Densidad aparente, g/cm3	**2.16**	T+S+A, g	288.75	541.88
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.88**	T+S, g	276.25	496.55
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**97.05**	Agua, g	12.50	45.33
Sección (A), cm^2	37.56			Suelo, g	82.56	304.59
Volumen (V), cm^3	558.33			% Humedad	**15.1**	**14.9**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.90	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **1.28** **Kp/cm^2**
125.53 **kPa**

Deformación: **13.66** **%**

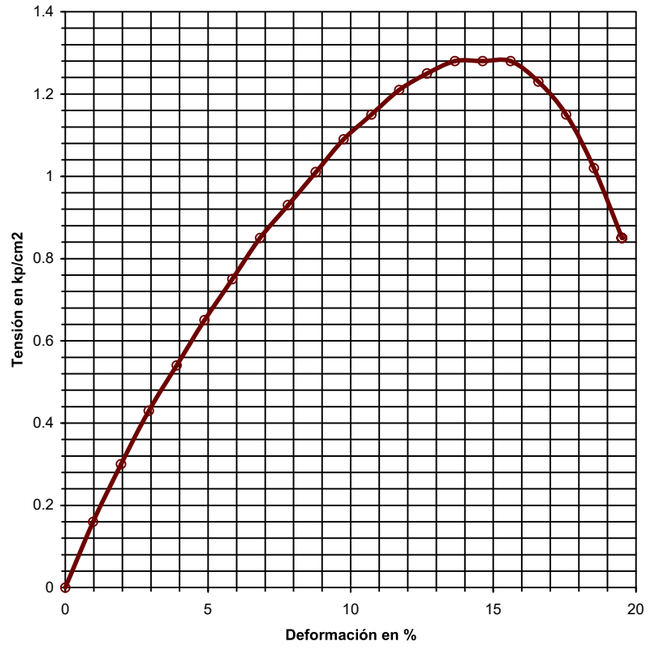
Forma de la rotura:



Lecturas

Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	6.1	0.16	0.98	1.45
60	11.6	0.30	1.95	2.90
90	16.8	0.43	2.93	4.35
120	21.1	0.54	3.90	5.80
150	25.6	0.65	4.88	7.25
180	29.9	0.75	5.85	8.70
210	34.2	0.85	6.83	10.15
240	37.9	0.93	7.80	11.60
270	41.7	1.01	8.78	13.05
300	45.3	1.09	9.75	14.50
330	48.5	1.15	10.73	15.95
360	51.3	1.21	11.71	17.40
390	53.6	1.25	12.68	18.85
420	55.6	1.28	13.66	20.30
450	56.5	1.28	14.63	21.75
480	56.9	1.28	15.61	23.20
510	55.4	1.23	16.58	24.65
540	52.2	1.15	17.56	26.10
570	46.8	1.02	18.53	27.55
600	39.8	0.85	19.51	29.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1687**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	ARENA CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
12.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1687**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					264.38	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	264.38	**100.0**
Nº10	2	**2**		0.05	264.33	**100.0**
Nº30	0.59	**0.63**		0.40	263.93	**99.8**
Nº40	0.42	**0.4**		10.43	253.50	**95.9**
Nº70	0.21	**0.2**		182.96	70.54	**26.7**
Nº200	0.074	**0.08**		42.34	28.20	**10.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	264.38
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	264.38
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	0.05
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	0.05
M. > 2 mm, lavada y seca, g	0.05
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	264.33
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	264.33
M. < 2 mm, total y seca, g	264.33
Muestra total seca, g	264.38

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			0.0	% ARENA	2-0.08 mm	**89.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.2		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	73.1	**10.7**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	16.0		

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: G07-1687

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

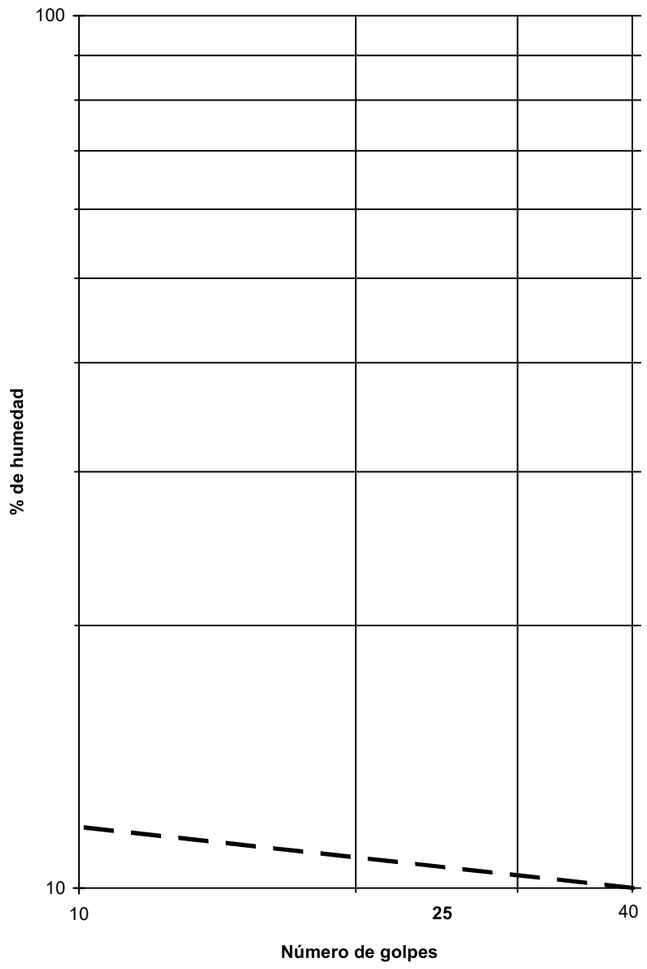
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1688**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-11
Profundidad, m: 16.2 - 16.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.2 m	GRAVA CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
16.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1688**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					621.82	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	621.82	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		60.14	561.68	**90.3**
3/8"	9.52	**10**		18.75	542.93	**87.3**
1/4"	6.35	**6.3**		60.30	482.63	**77.6**
Nº4	4.75	**5**		27.40	455.23	**73.2**
Nº10	2	**2**		83.06	372.17	**59.9**
Nº30	0.59	**0.63**	11.25		296.55	**47.7**
Nº40	0.42	**0.4**	3.26		274.64	**44.2**
Nº70	0.21	**0.2**	5.27		239.22	**38.5**
Nº200	0.074	**0.08**	6.99		192.24	**30.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	621.82
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	621.82
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	249.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	249.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	249.65
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	55.37
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	55.37
M. < 2 mm, total y seca, g	372.17
Muestra total seca, g	621.82

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.7215

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**40.1**	% ARENA	2-0.08 mm	**28.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	12.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	22.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.2	**30.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	17.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.6	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1688

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

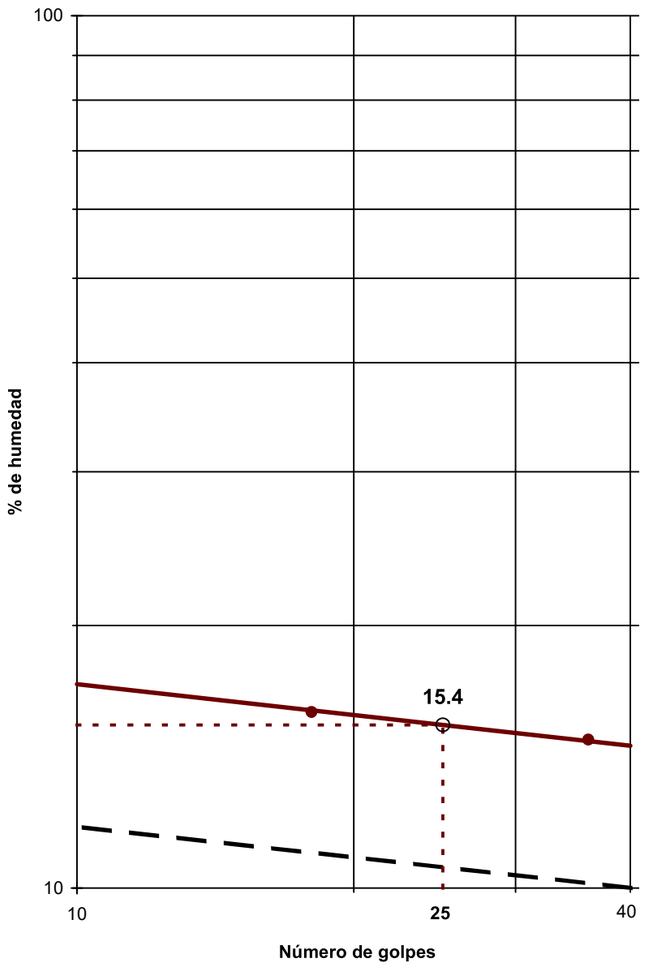
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	36	18	
Agua, g	2.59	2.52	
Tara+Suelo+Agua, g	35.33	31.36	
Tara+Suelo, g	32.74	28.84	
Tara, g	15.24	13.01	
Suelo, g	17.50	15.83	
% Humedad	14.8	15.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.12	
Tara+Suelo+Agua, g	22.42	
Tara+Suelo, g	21.30	
Tara, g	12.72	
Suelo, g	8.58	
% Humedad	13.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**15.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1689**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-12
Profundidad, m: 2 - 2.05

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
2.05 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1689**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 205.87	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 205.87	**100.0**
1"	25.4	**25**		100.36	1 105.51	**91.7**
3/4"	19.1	**20**		52.83	1 052.68	**87.3**
1/2"	12.7	**12.5**		149.61	903.07	**74.9**
3/8"	9.52	**10**		68.82	834.25	**69.2**
1/4"	6.35	**6.3**		85.52	748.73	**62.1**
Nº4	4.75	**5**		38.97	709.76	**58.9**
Nº10	2	**2**		113.46	596.30	**49.4**
Nº30	0.59	**0.63**	23.58		464.01	**38.5**
Nº40	0.42	**0.4**	7.99		419.19	**34.8**
Nº70	0.21	**0.2**	10.71		359.10	**29.8**
Nº200	0.074	**0.08**	13.99		280.62	**23.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

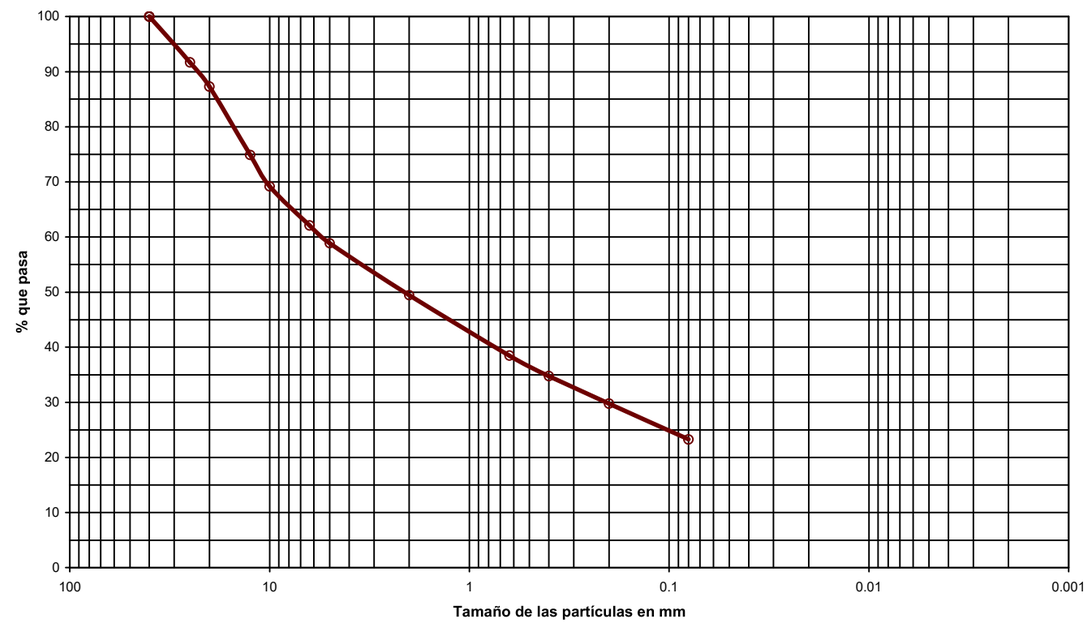
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 205.87
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	153.19
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 052.68
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	456.38
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	456.38
M. > 2 mm, lavada y seca, g	609.57
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	106.29
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	106.29
M. < 2 mm, total y seca, g	596.30
Muestra total seca, g	1 205.87

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.6101

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**50.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**26.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	12.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	11.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	25.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	8.7	**23.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1689

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

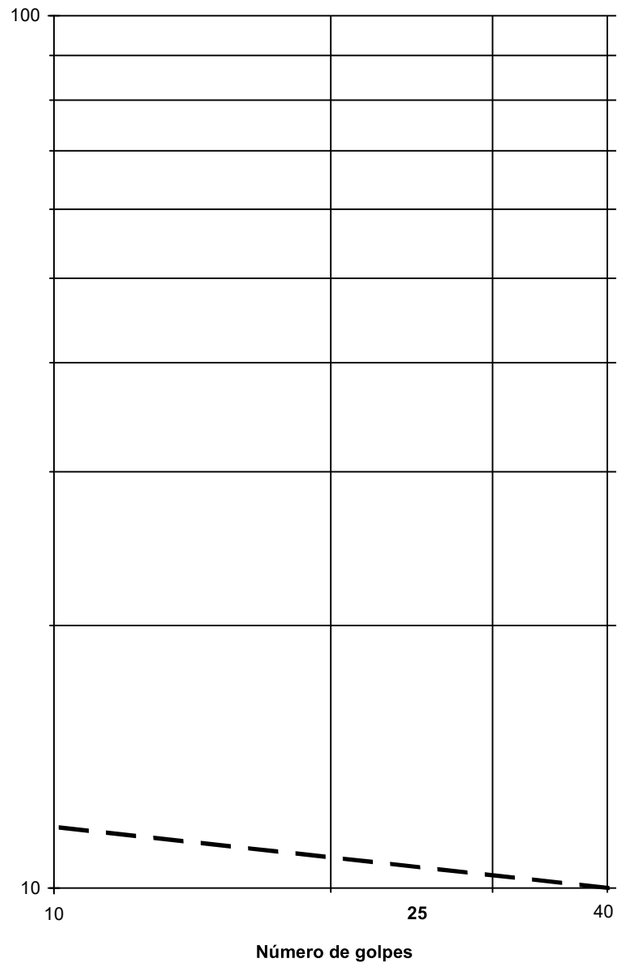
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1690**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-12
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
8 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	PRESENTA NÓDULOS DE CARBONATO.
8.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1690**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					566.24	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	566.24	**100.0**
1"	25.4	**25**		29.22	537.02	**94.8**
3/4"	19.1	**20**		12.44	524.58	**92.6**
1/2"	12.7	**12.5**		25.00	499.58	**88.2**
3/8"	9.52	**10**		6.08	493.50	**87.2**
1/4"	6.35	**6.3**		34.82	458.68	**81.0**
Nº4	4.75	**5**		17.62	441.06	**77.9**
Nº10	2	**2**		54.38	386.68	**68.3**
Nº30	0.59	**0.63**	13.80		317.56	**56.1**
Nº40	0.42	**0.4**	6.02		287.41	**50.8**
Nº70	0.21	**0.2**	12.88		222.89	**39.4**
Nº200	0.074	**0.08**	13.28		156.37	**27.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	566.24
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	41.66
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	524.58
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	137.90
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	137.90
M. > 2 mm, lavada y seca, g	179.56
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	77.20
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	77.20
M. < 2 mm, total y seca, g	386.68
Muestra total seca, g	566.24

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.0088

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**31.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**40.7**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.4	% Arena gruesa	2-0.63 mm	12.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	11.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	16.7	**27.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	11.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1690

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

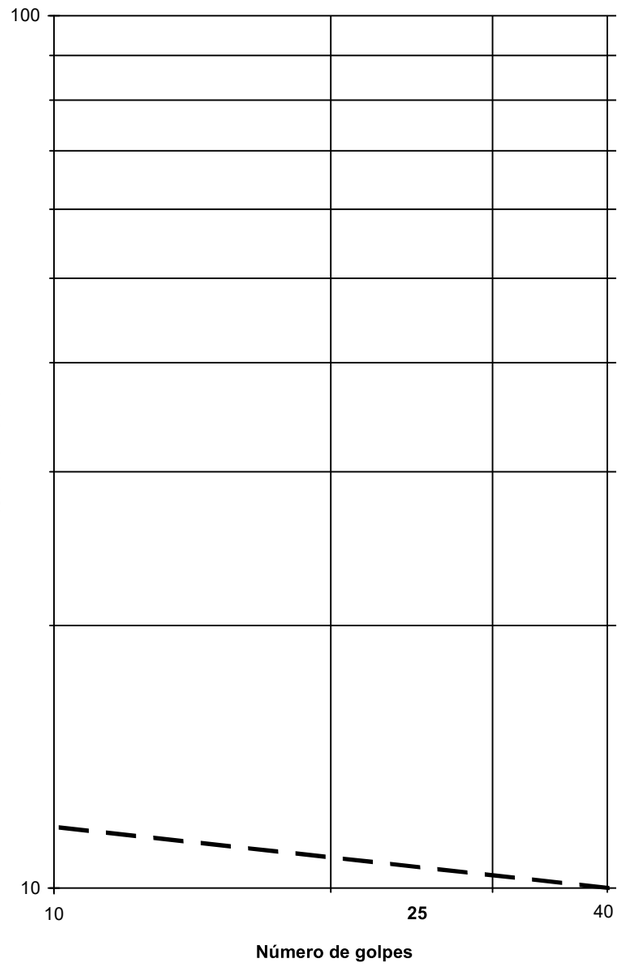
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1691**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-12
Profundidad, m: 10 - 10.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
10.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GP-GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1691**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					567.78	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	567.78	**100.0**
1"	25.4	**25**		50.46	517.32	**91.1**
3/4"	19.1	**20**		45.78	471.54	**83.0**
1/2"	12.7	**12.5**		39.04	432.50	**76.2**
3/8"	9.52	**10**		46.93	385.57	**67.9**
1/4"	6.35	**6.3**		67.37	318.20	**56.0**
Nº4	4.75	**5**		26.36	291.84	**51.4**
Nº10	2	**2**		88.38	203.46	**35.8**
Nº30	0.59	**0.63**	15.07		122.13	**21.5**
Nº40	0.42	**0.4**	3.14		105.18	**18.5**
Nº70	0.21	**0.2**	3.46		86.51	**15.2**
Nº200	0.074	**0.08**	3.90		65.46	**11.5**

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	567.78
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	96.24
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	471.54
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	268.08
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	268.08
M. > 2 mm, lavada y seca, g	364.32
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	37.70
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	37.70
M. < 2 mm, total y seca, g	203.46
Muestra total seca, g	567.78

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.3968

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**64.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**24.3**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	17.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	27.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.3	**11.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	20.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1691

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

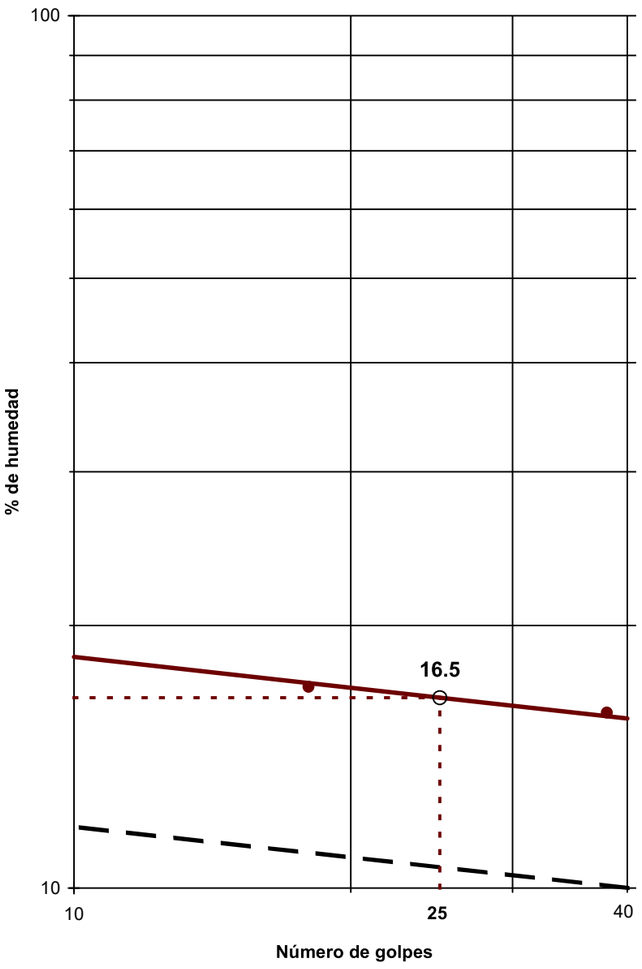
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	38	
Agua, g	2.36	2.64	
Tara+Suelo+Agua, g	29.87	32.56	
Tara+Suelo, g	27.51	29.92	
Tara, g	13.64	13.31	
Suelo, g	13.87	16.61	
% Humedad	17.0	15.9	

Límite Plástico		
Agua, g	0.96	
Tara+Suelo+Agua, g	20.29	
Tara+Suelo, g	19.33	
Tara, g	12.91	
Suelo, g	6.42	
% Humedad	15.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**16.5**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**1.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1692**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-19
Profundidad, m: 8.4 - 9

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 36
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8.4 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
8.76 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1692**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.93
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	289.37
t + s	Tara + suelo, g	274.11
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	15.26
s = (t + s) - t	Suelo, g	80.18
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.0**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	271.24
M2	Peso suelo + parafina, g	276.30
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.06
M4	Peso en agua, g	147.86
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.62
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	128.44
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	122.82
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.21**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.86**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1692**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					716.92	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	716.92	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		5.71	711.21	**99.2**
3/8"	9.52	**10**		2.22	708.99	**98.9**
1/4"	6.35	**6.3**		1.49	707.50	**98.7**
Nº4	4.75	**5**		1.83	705.67	**98.4**
Nº10	2	**2**		5.57	700.10	**97.7**
Nº30	0.59	**0.63**	1.70		686.00	**95.7**
Nº40	0.42	**0.4**	1.12		676.72	**94.4**
Nº70	0.21	**0.2**	7.11		617.76	**86.2**
Nº200	0.074	**0.08**	5.60		571.32	**79.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

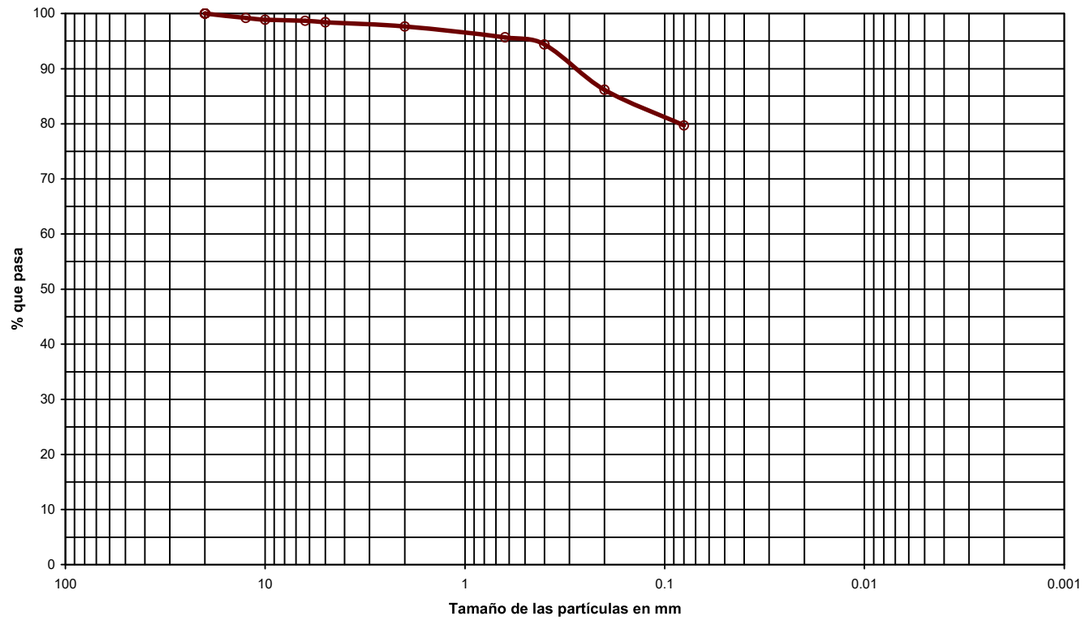
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	716.92
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	716.92
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	16.82
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	16.82
M. > 2 mm, lavada y seca, g	16.82
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	84.43
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	84.43
M. < 2 mm, total y seca, g	700.10
Muestra total seca, g	716.92

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.2921

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**2.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**18.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.5	**79.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1692**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

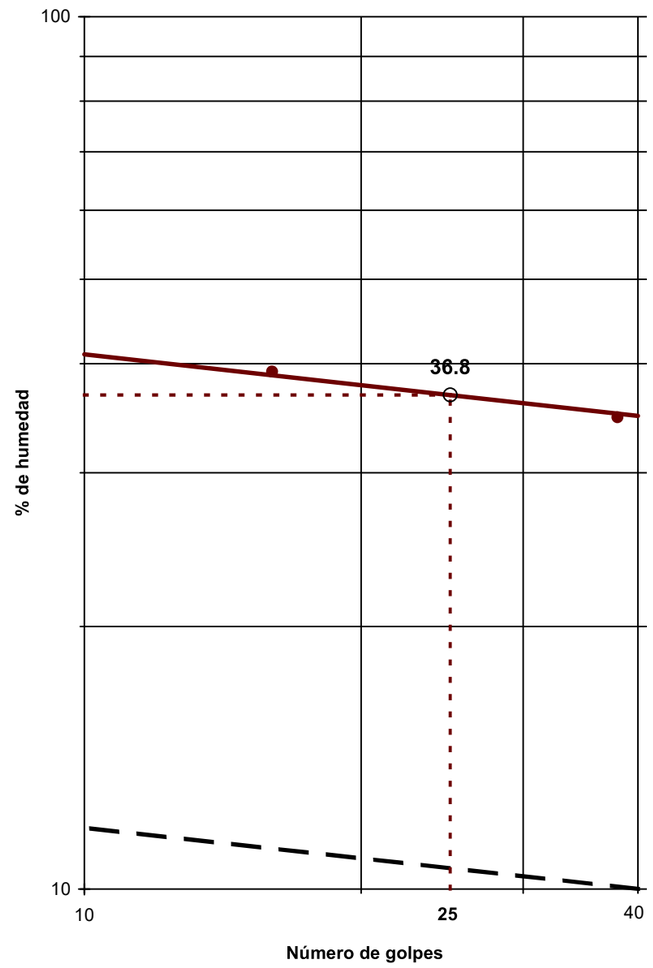
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	38	
Agua, g	5.07	5.00	
Tara+Suelo+Agua, g	31.52	34.65	
Tara+Suelo, g	26.45	29.65	
Tara, g	13.51	15.26	
Suelo, g	12.94	14.39	
% Humedad	39.2	34.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.37	
Tara+Suelo+Agua, g	21.35	
Tara+Suelo, g	19.98	
Tara, g	12.17	
Suelo, g	7.81	
% Humedad	17.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**36.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**19.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1692

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.875	Peso húmedo, g	1 163.00	Tara, g	193.93	378.35
Altura (h), cm	14.750	Densidad aparente, g/cm3	**2.12**	T+S+A, g	289.37	624.08
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.78**	T+S, g	274.11	584.42
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**100.00**	Agua, g	15.26	39.66
Sección (A), cm^2	37.12			Suelo, g	80.18	206.07
Volumen (V), cm^3	547.52			% Humedad	**19.0**	**19.2**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.90	mm/mín

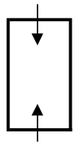
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	85.0	2.27	0.98	1.45
60	115.4	3.05	1.97	2.90
90	126.6	3.31	2.95	4.35
120	135.0	3.49	3.93	5.80
150	142.7	3.66	4.92	7.25
180	149.8	3.80	5.90	8.70
210	156.5	3.93	6.88	10.15
240	163.0	4.05	7.86	11.60
270	169.4	4.16	8.85	13.05
300	175.7	4.27	9.83	14.50
330	181.8	4.37	10.81	15.95
360	187.9	4.46	11.80	17.40
390	194.6	4.57	12.78	18.85
420	199.4	4.63	13.76	20.30
450	205.0	4.71	14.75	21.75
480	210.3	4.77	15.73	23.20
510	215.4	4.83	16.71	24.65
540	220.3	4.88	17.69	26.10
570	224.9	4.93	18.68	27.55
600	229.3	4.96	19.66	29.00

Resultados

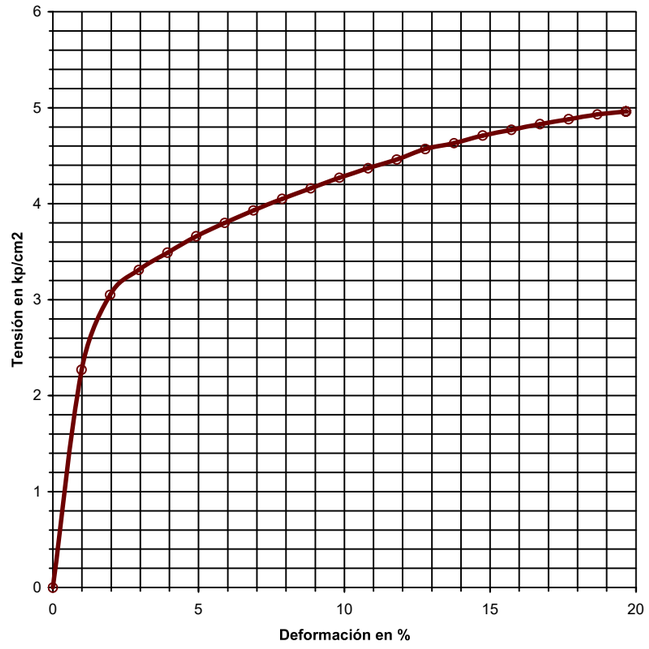
Resistencia a C.S.: **4.74** **Kp/cm^2**
464.85 **kPa**

Deformación: **15.00** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1693**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-19
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 28/02/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
10.2 m	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	PRESENTA NÓDULOS DE CARBONATO.
10.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1693**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					613.00	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	613.00	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		55.45	557.55	**91.0**
3/8"	9.52	**10**		10.68	546.87	**89.2**
1/4"	6.35	**6.3**		31.48	515.39	**84.1**
Nº4	4.75	**5**		9.29	506.10	**82.6**
Nº10	2	**2**		29.49	476.61	**77.8**
Nº30	0.59	**0.63**	7.56		423.84	**69.1**
Nº40	0.42	**0.4**	2.29		407.85	**66.5**
Nº70	0.21	**0.2**	2.61		389.64	**63.6**
Nº200	0.074	**0.08**	2.69		370.86	**60.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

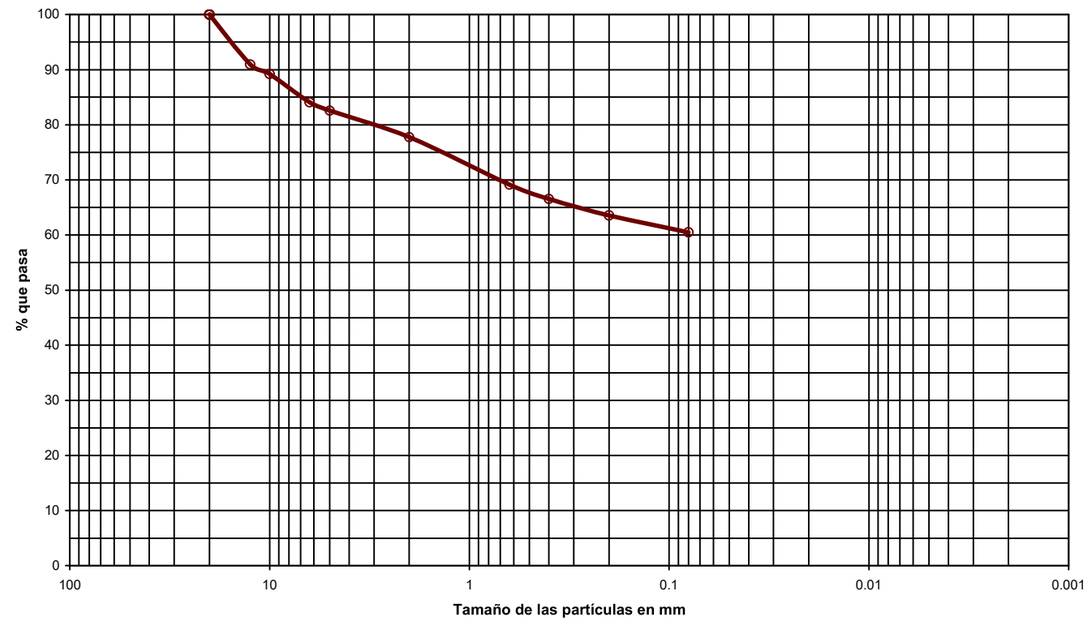
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	613.00
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	613.00
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	136.39
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	136.39
M. > 2 mm, lavada y seca, g	136.39
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	68.28
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	68.28
M. < 2 mm, total y seca, g	476.61
Muestra total seca, g	613.00

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.9802

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**22.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**17.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.6		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.6	**60.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.1		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1693**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

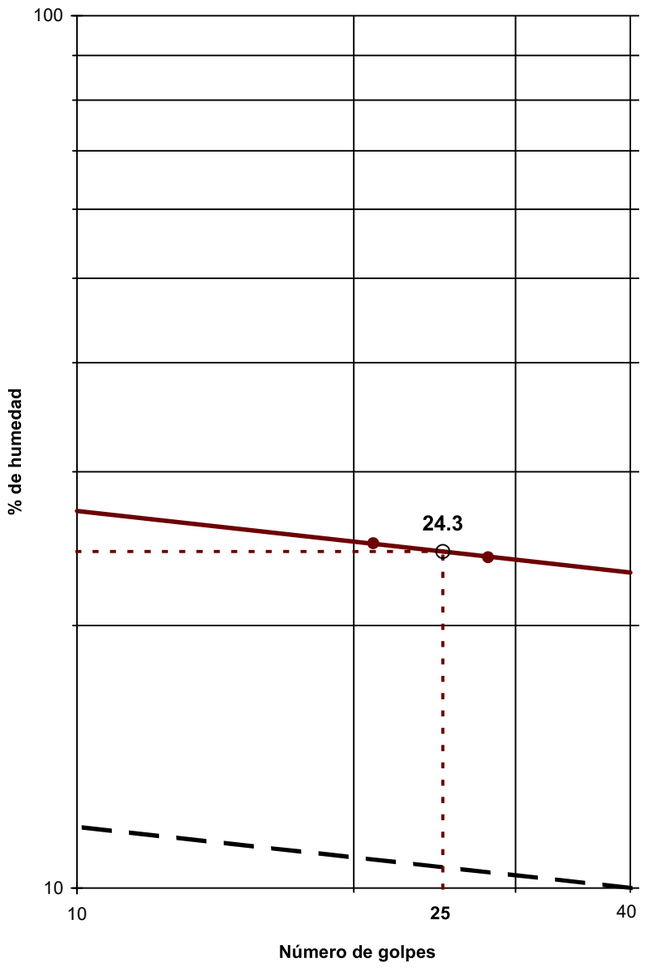
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	21	28	
Agua, g	3.24	4.33	
Tara+Suelo+Agua, g	29.28	37.78	
Tara+Suelo, g	26.04	33.45	
Tara, g	13.00	15.37	
Suelo, g	13.04	18.08	
% Humedad	24.8	23.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.02	
Tara+Suelo+Agua, g	20.27	
Tara+Suelo, g	19.25	
Tara, g	12.83	
Suelo, g	6.42	
% Humedad	15.9	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.3**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.9**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1694**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-27
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	PRESENTA POROSIDAD MILIMÉTRICA.
2.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1694**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	290.91
t + s	Tara + suelo, g	282.00
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	8.91
s = (t + s) - t	Suelo, g	91.64
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**9.7**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	149.84
M2	Peso suelo + parafina, g	153.32
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.48
M4	Peso en agua, g	59.29
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.87
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	94.03
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	90.16
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.66**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.51**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1694**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					193.72	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	193.72	**100.0**
3/8"	9.52	**10**		1.01	192.71	**99.5**
1/4"	6.35	**6.3**		2.45	190.26	**98.2**
Nº4	4.75	**5**		0.29	189.97	**98.1**
Nº10	2	**2**		0.82	189.15	**97.6**
Nº30	0.59	**0.63**		1.55	187.60	**96.8**
Nº40	0.42	**0.4**		1.16	186.44	**96.2**
Nº70	0.21	**0.2**		6.16	180.28	**93.1**
Nº200	0.074	**0.08**		10.90	169.38	**87.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

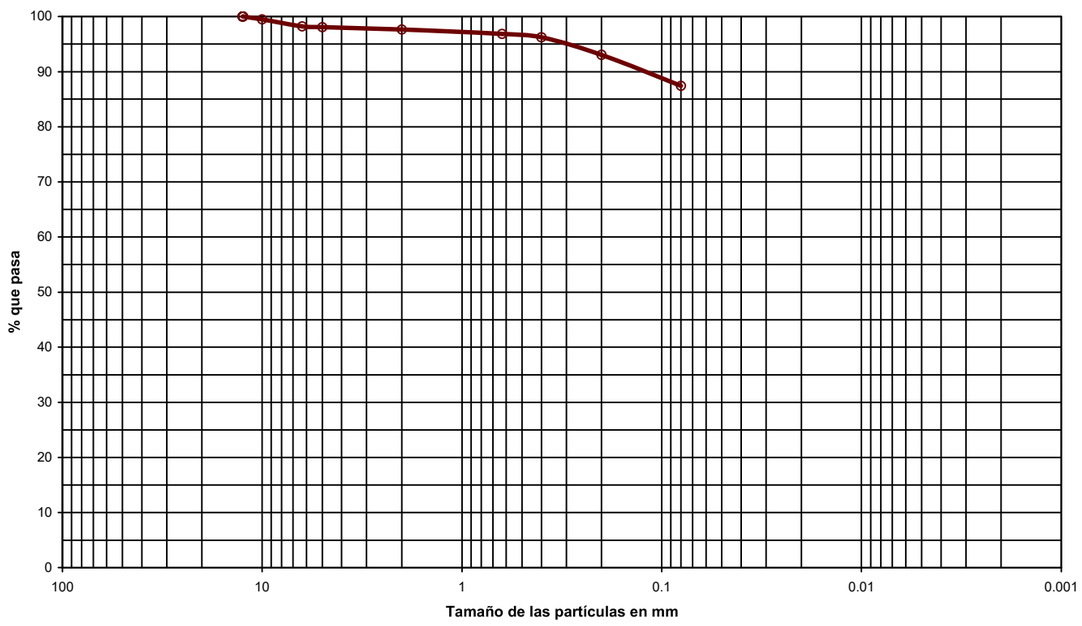
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	193.72
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	193.72
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	4.57
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	4.57
M. > 2 mm, lavada y seca, g	4.57
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	189.15
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	189.15
M. < 2 mm, total y seca, g	189.15
Muestra total seca, g	193.72

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**2.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**10.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.8	**87.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.6	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1694**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

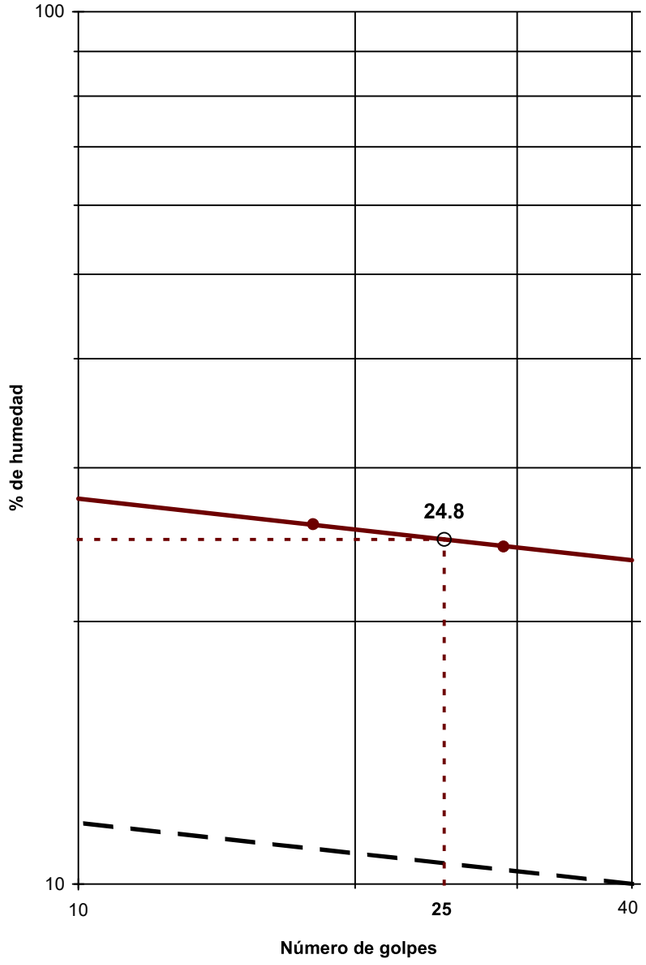
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	29	
Agua, g	4.10	3.98	
Tara+Suelo+Agua, g	33.49	34.69	
Tara+Suelo, g	29.39	30.71	
Tara, g	13.53	14.38	
Suelo, g	15.86	16.33	
% Humedad	25.9	24.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.18	
Tara+Suelo+Agua, g	20.33	
Tara+Suelo, g	19.15	
Tara, g	12.26	
Suelo, g	6.89	
% Humedad	17.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.1**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-1694

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.730	Peso húmedo, g	601.65	Tara, g	190.36	336.44
Altura (h), cm	13.875	Densidad aparente, g/cm3	**1.68**	T+S+A, g	290.91	590.28
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.53**	T+S, g	282.00	568.29
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**34.75**	Agua, g	8.91	21.99
Sección (A), cm^2	25.79			Suelo, g	91.64	231.85
Volumen (V), cm^3	357.84			% Humedad	**9.7**	**9.5**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
1.50	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	11.9	0.46	0.54	0.75
60	27.2	1.04	1.08	1.50
90	36.9	1.41	1.62	2.25
120	21.3	0.81	2.16	3.00

Resultados

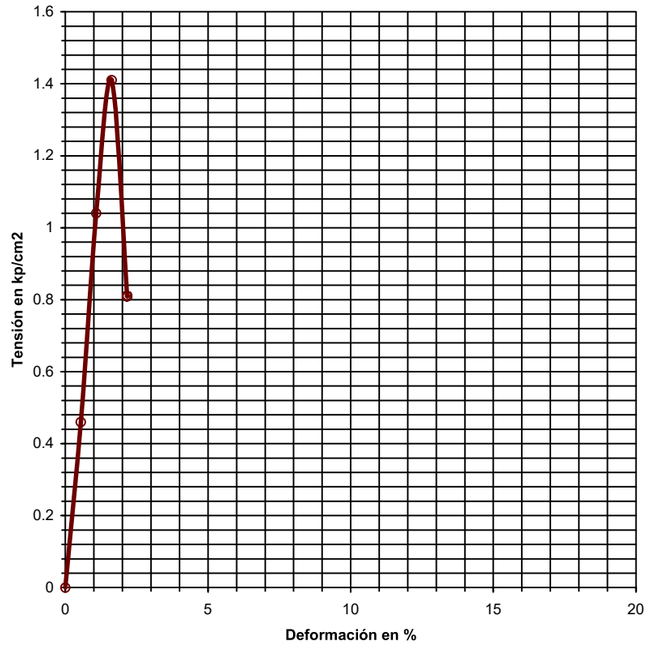
Resistencia a C.S.: **1.41** **Kp/cm^2**
138.28 **kPa**

Deformación: **1.62** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1695**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-27
Profundidad, m: 6.6 - 6.8

Tipo de muestra: MA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6.6 m	ARCILLA CON BASTANTES NÓDULOS DE CARBONATO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
6.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO REALIZAR EL ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE DEBIDO A QUE EL MATERIAL SALE SUELTO.

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1695**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	194.33
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	430.60
t + s	Tara + suelo, g	414.83
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	15.77
s = (t + s) - t	Suelo, g	220.50
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**7.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	160.58
M2	Peso suelo + parafina, g	163.38
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.80
M4	Peso en agua, g	74.55
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.11
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	88.83
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	85.72
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.87**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.74**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP
INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1695**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 098.11	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 098.11	**100.0**
1"	25.4	**25**		19.71	1 078.40	**98.2**
3/4"	19.1	**20**		11.48	1 066.92	**97.2**
1/2"	12.7	**12.5**		66.61	1 000.31	**91.1**
3/8"	9.52	**10**		48.41	951.90	**86.7**
1/4"	6.35	**6.3**		65.44	886.46	**80.7**
Nº4	4.75	**5**		21.76	864.70	**78.7**
Nº10	2	**2**		54.47	810.23	**73.8**
Nº30	0.59	**0.63**	7.48		734.52	**66.9**
Nº40	0.42	**0.4**	3.26		701.52	**63.9**
Nº70	0.21	**0.2**	7.61		624.50	**56.9**
Nº200	0.074	**0.08**	6.27		561.04	**51.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 098.11
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	31.19
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 066.92
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	256.69
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	256.69
M. > 2 mm, lavada y seca, g	287.88
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	80.05
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	80.05
M. < 2 mm, total y seca, g	810.23
Muestra total seca, g	1 098.11

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.1215

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**26.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**22.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	2.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	16.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.0	**51.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	6.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.8	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1695**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

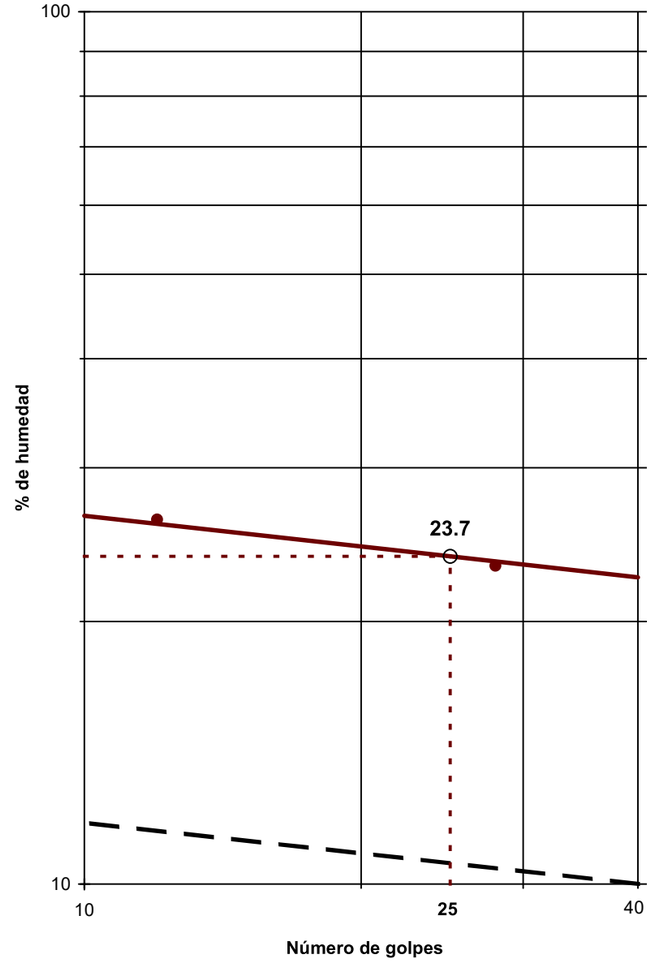
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	12	28	
Agua, g	4.07	2.71	
Tara+Suelo+Agua, g	33.12	26.17	
Tara+Suelo, g	29.05	23.46	
Tara, g	13.50	11.76	
Suelo, g	15.55	11.70	
% Humedad	26.2	23.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.25	
Tara+Suelo+Agua, g	22.19	
Tara+Suelo, g	20.94	
Tara, g	13.22	
Suelo, g	7.72	
% Humedad	16.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**23.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.2**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-28
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 30
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARENA LIMO ARCILLOSA DE TONALIDAD ROJIZA.	
2.3 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	220.30
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	401.36
t + s	Tara + suelo, g	388.05
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	13.31
s = (t + s) - t	Suelo, g	167.75
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**7.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	185.38
M2	Peso suelo + parafina, g	188.76
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.38
M4	Peso en agua, g	100.09
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.76
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	88.67
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	84.91
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.18**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.02**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
471	83.7668	20.4886	29.6411	89.4799	2.658
230	90.6018	29.9776	38.4516	95.8986	2.664

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.661** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: AGG/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					145.28	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	145.28	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.15	145.13	**99.9**
Nº10	2	**2**		3.91	141.22	**97.2**
Nº30	0.59	**0.63**		6.47	134.75	**92.8**
Nº40	0.42	**0.4**		9.75	125.00	**86.0**
Nº70	0.21	**0.2**		42.28	82.72	**56.9**
Nº200	0.074	**0.08**		21.20	61.52	**42.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	145.28
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	145.28
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	4.06
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	4.06
M. > 2 mm, lavada y seca, g	4.06
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	141.22
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	141.22
M. < 2 mm, total y seca, g	141.22
Muestra total seca, g	145.28

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**2.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**54.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	35.8	**42.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	14.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

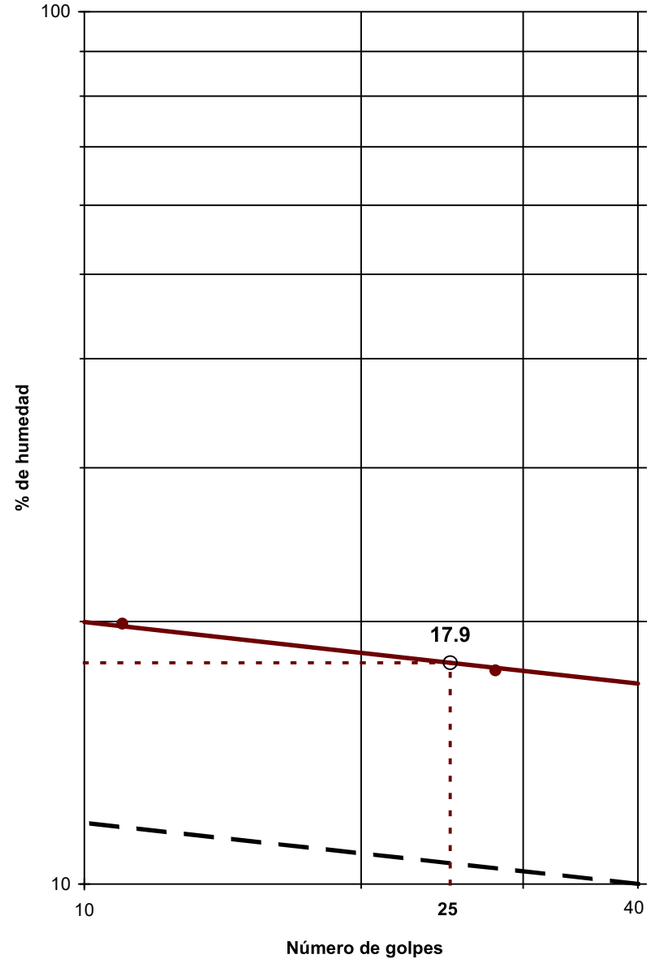
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	11	28	
Agua, g	3.98	2.80	
Tara+Suelo+Agua, g	39.24	33.15	
Tara+Suelo, g	35.26	30.35	
Tara, g	15.24	14.42	
Suelo, g	20.02	15.93	
% Humedad	19.9	17.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.10	
Tara+Suelo+Agua, g	22.16	
Tara+Suelo, g	21.06	
Tara, g	12.84	
Suelo, g	8.22	
% Humedad	13.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**17.9**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**4.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.585	Peso húmedo, g	697.97	Tara, g	220.30	223.40
Altura (h), cm	13.630	Densidad aparente, g/cm3	**2.09**	T+S+A, g	401.36	421.23
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.94**	T+S, g	388.05	406.48
Lado (n), cm		Grado de saturación %	**57.28**	Agua, g	13.31	14.75
Sección (A), cm^2	24.50			Suelo, g	167.75	183.08
Volumen (V), cm^3	333.94			% Humedad	**7.9**	**8.1**

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
1.80	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	55.9	2.27	0.66	0.90
60	85.1	3.43	1.32	1.80
90	104.5	4.18	1.98	2.70
120	76.4	3.04	2.64	3.60

Resultados

Resistencia a C.S.: **4.18** **Kp/cm^2**
409.93 **kPa**

Deformación: **1.98** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	110.46
Peso anillo+suelo, g	194.45
Peso inicial suelo húmedo, g	83.99
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.661
Humedad inicial, %	7.2
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.14
Densidad seca inicial, g/cm^3	2.00
Grado saturación inicial, %	57.97
Humedad final, %	8.3
Densidad aparente final, g/cm^3	2.40
Densidad seca final, g/cm^3	2.22
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3305
Índice de poros final, e_f	0.2229
Altura de sólido (Hs), cm	1.5032
Altura de poros final (Hps), cm	0.3393

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	02/05/2007	10	0.000	0.000	0.000	**0.000**	2.0000	0.3305	**0.3305**				
0.25	02/05/2007	21 900	-0.004	-0.004	-0.014	**0.007**	1.9993	0.3314	**0.3300**	0.0017		332.63	0.0040
0.5	02/05/2007	64 103	0.015	0.022	0.019	**0.051**	1.9949	0.3292	**0.3271**	0.0096		114.66	0.0116
1	03/05/2007	85 386	0.069	0.120	0.110	**0.182**	1.9818	0.3232	**0.3184**	0.0289		76.27	0.0174
2	04/05/2007	87 477	0.117	0.299	0.286	**0.388**	1.9612	0.3115	**0.3047**	0.0455		96.23	0.0137
0.5	05/05/2007	83 214	-0.017	0.371	0.372	**0.365**	1.9635	0.3057	**0.3062**		0.0025	1 304.70	0.0010
0.125	06/05/2007	86 067	-0.024	0.341	0.345	**0.313**	1.9687	0.3075	**0.3097**		0.0058	139.95	0.0093
0.5	07/05/2007	88 859	0.010	0.323	0.323	**0.336**	1.9664	0.3090	**0.3081**	0.0027		306.96	0.0043
2	08/05/2007	85 885	0.051	0.387	0.388	**0.402**	1.9598	0.3047	**0.3038**	0.0071		456.31	0.0029
4	09/05/2007	84 756	0.133	0.535	0.522	**0.624**	1.9376	0.2958	**0.2890**	0.0492		176.19	0.0074
8	10/05/2007	87 843	0.189	0.813	0.805	**0.912**	1.9088	0.2769	**0.2698**	0.0638		268.54	0.0048
16	11/05/2007	88 080	0.204	1.116	1.100	**1.225**	1.8775	0.2573	**0.2490**	0.0691		488.38	0.0026
32	12/05/2007	163 832	0.220	1.445	1.451	**1.617**	1.8383	0.2340	**0.2229**	0.0867		765.67	0.0016

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.250 KP/CM2.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

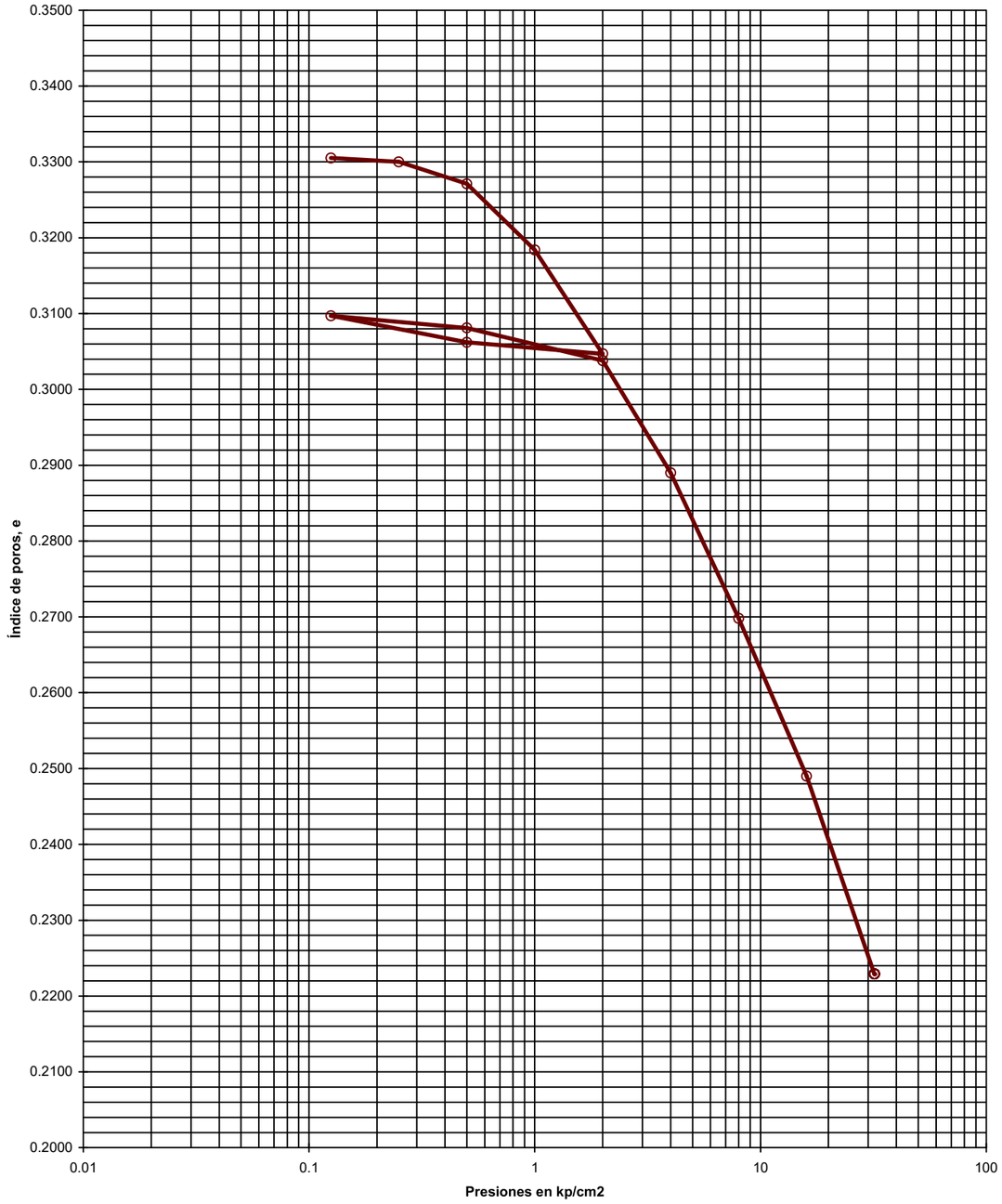
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 2.00 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: 7.2 % | DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3305 | HUMEDAD FINAL: 8.3 % | DE LAS PARTÍCULAS: 2.661 gr/cm³



INFORME Nº: B0404-270-07

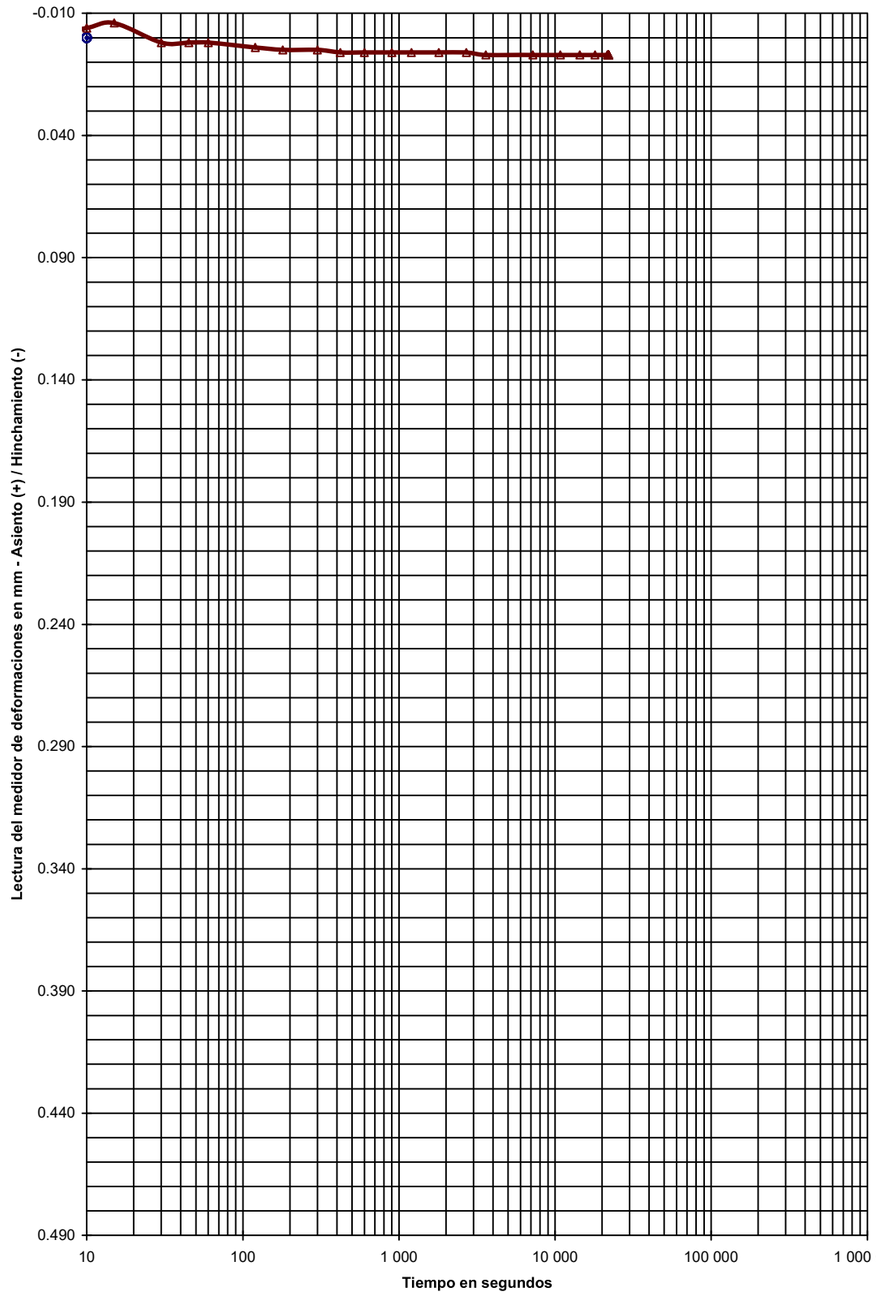
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 | 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 | -0.014

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA		
02-may-07				02-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²		
0.125				0.25		
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e		sg	mm	e
0	0.000	0.3305		0	0.000	0.3305
10	0.000	0.3305		5	0.000	0.3305
				10	-0.004	0.3308
				15	-0.006	0.3309
				30	0.002	0.3304
				45	0.002	0.3304
				60	0.002	0.3304
				120	0.004	0.3302
				180	0.005	0.3302
				300	0.005	0.3302
				420	0.006	0.3301
				600	0.006	0.3301
				900	0.006	0.3301
				1 200	0.006	0.3301
				1 800	0.006	0.3301
				2 700	0.006	0.3301
				3 600	0.007	0.3300
				7 200	0.007	0.3300
				10 800	0.007	0.3300
				14 400	0.007	0.3300
				18 000	0.007	0.3300
				21 600	0.007	0.3300
				21 900	0.007	0.3300

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

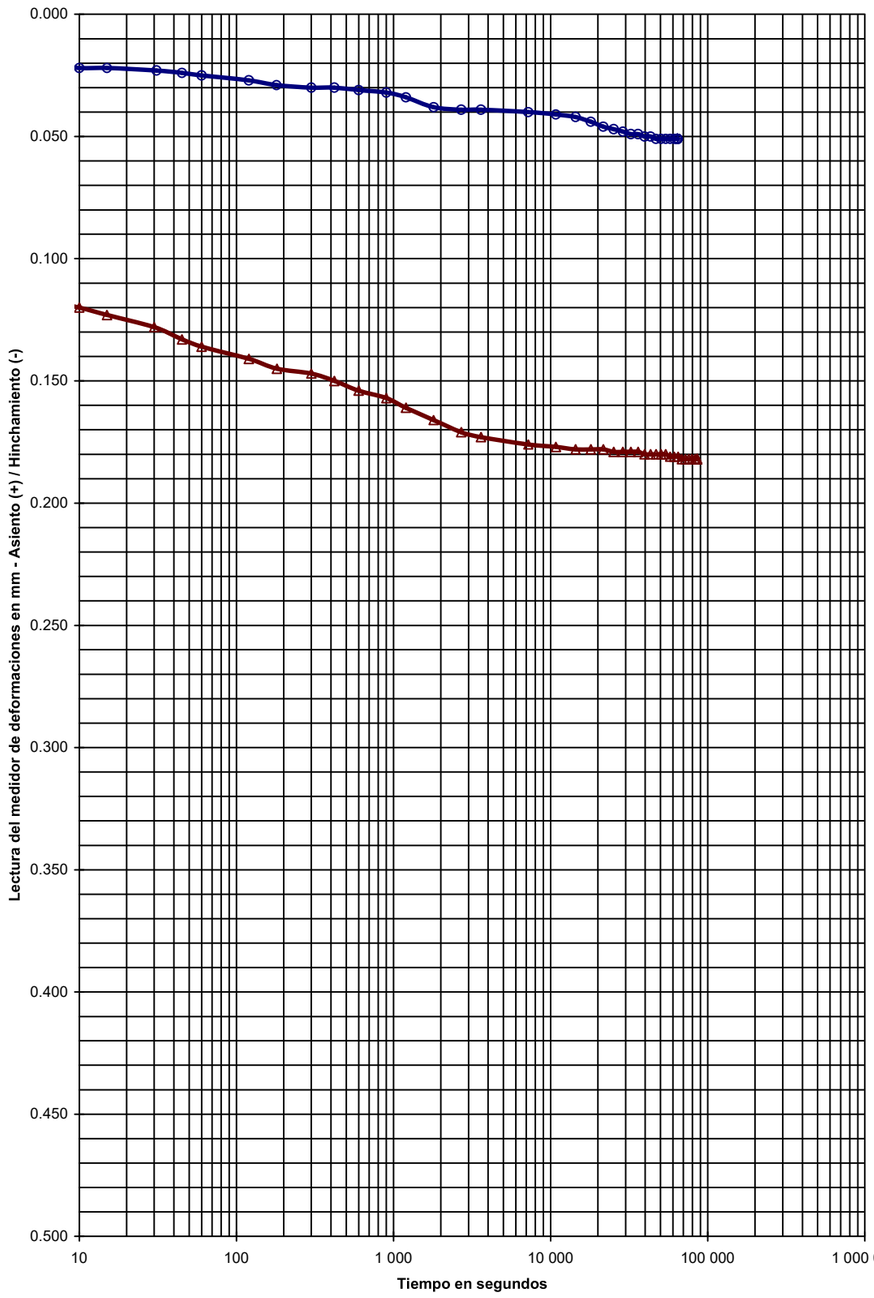
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.019 — 0.110

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-may-07			03-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.007	0.3300	0	0.051	0.3271
5	0.021	0.3291	5	0.116	0.3228
10	0.022	0.3290	10	0.120	0.3225
15	0.022	0.3290	15	0.123	0.3223
31	0.023	0.3290	30	0.128	0.3220
45	0.024	0.3289	45	0.133	0.3216
60	0.025	0.3288	60	0.136	0.3214
120	0.027	0.3287	120	0.141	0.3211
180	0.029	0.3286	181	0.145	0.3208
300	0.030	0.3285	300	0.147	0.3207
420	0.030	0.3285	420	0.150	0.3205
600	0.031	0.3284	600	0.154	0.3203
900	0.032	0.3284	900	0.157	0.3201
1 200	0.034	0.3282	1 200	0.161	0.3198
1 800	0.038	0.3280	1 800	0.166	0.3195
2 700	0.039	0.3279	2 700	0.171	0.3191
3 600	0.039	0.3279	3 600	0.173	0.3190
7 200	0.040	0.3278	7 201	0.176	0.3188
10 800	0.041	0.3278	10 800	0.177	0.3187
14 400	0.042	0.3277	14 400	0.178	0.3187
18 000	0.044	0.3276	18 000	0.178	0.3187
21 600	0.046	0.3274	21 600	0.178	0.3187
25 200	0.047	0.3274	25 200	0.179	0.3186
28 800	0.048	0.3273	28 800	0.179	0.3186
32 400	0.049	0.3272	32 400	0.179	0.3186
36 000	0.049	0.3272	36 000	0.179	0.3186
39 600	0.050	0.3272	39 600	0.180	0.3185
43 200	0.050	0.3272	43 200	0.180	0.3185
46 800	0.051	0.3271	46 800	0.180	0.3185
50 400	0.051	0.3271	50 400	0.180	0.3185
54 000	0.051	0.3271	54 000	0.180	0.3185
57 600	0.051	0.3271	57 600	0.181	0.3185
61 200	0.051	0.3271	61 200	0.181	0.3185
64 103	0.051	0.3271	64 800	0.181	0.3185
			68 400	0.182	0.3184
			72 000	0.182	0.3184
			75 600	0.182	0.3184
			79 200	0.182	0.3184
			82 800	0.182	0.3184
			85 386	0.182	0.3184

INFORME Nº: **B0404-270-07**

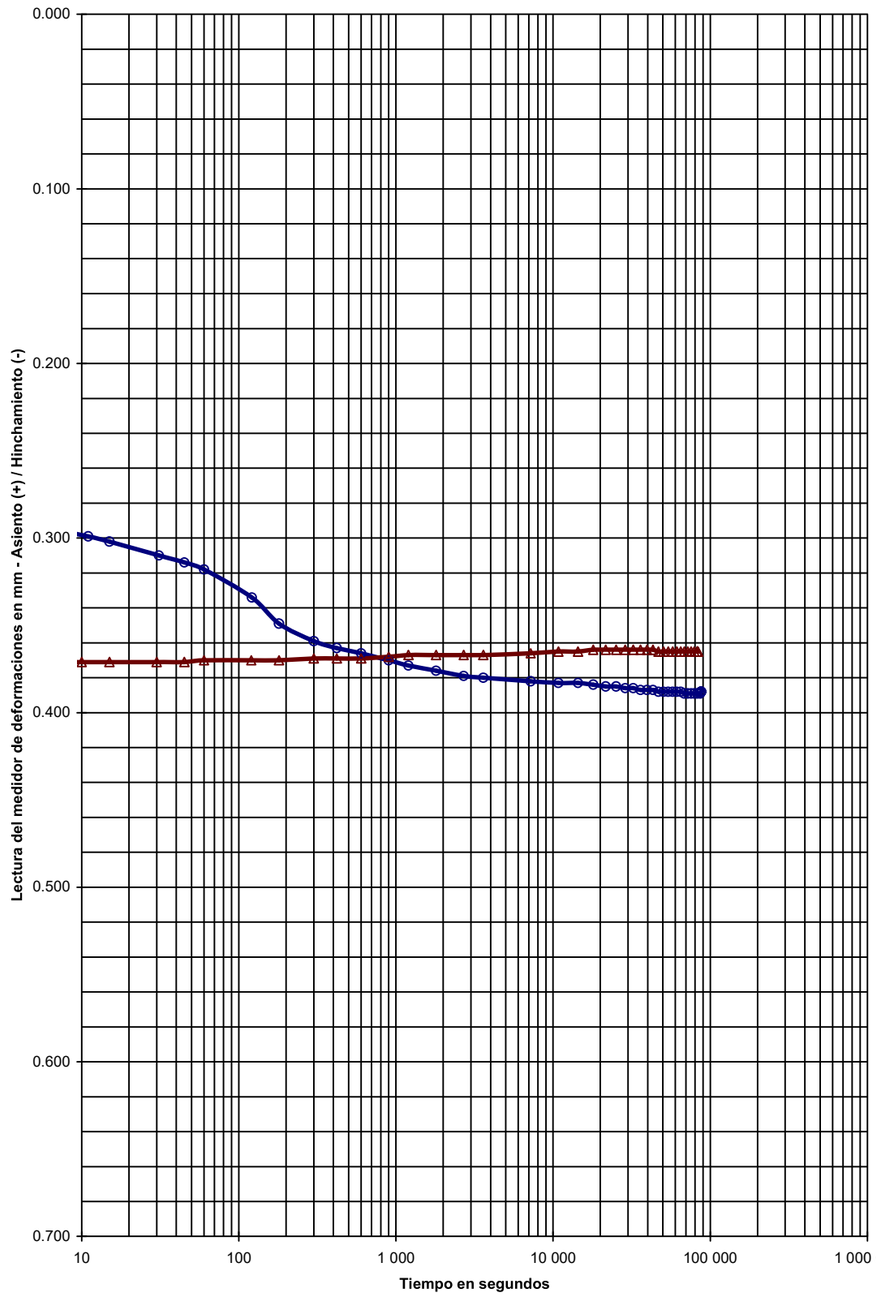
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.286 — 0.372

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
04-may-07			05-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.182	0.3184	0	0.388	0.3047
5	0.293	0.3110	5	0.371	0.3058
11	0.299	0.3106	10	0.371	0.3058
15	0.302	0.3104	15	0.371	0.3058
31	0.310	0.3099	30	0.371	0.3058
45	0.314	0.3096	45	0.371	0.3058
60	0.318	0.3093	60	0.370	0.3059
121	0.334	0.3083	120	0.370	0.3059
180	0.349	0.3073	180	0.370	0.3059
300	0.359	0.3066	300	0.369	0.3059
420	0.363	0.3063	420	0.369	0.3059
600	0.366	0.3061	600	0.369	0.3059
900	0.370	0.3059	900	0.368	0.3060
1 200	0.373	0.3057	1 200	0.367	0.3061
1 800	0.376	0.3055	1 800	0.367	0.3061
2 700	0.379	0.3053	2 700	0.367	0.3061
3 600	0.380	0.3052	3 601	0.367	0.3061
7 200	0.382	0.3051	7 200	0.366	0.3061
10 800	0.383	0.3050	10 800	0.365	0.3062
14 400	0.383	0.3050	14 400	0.365	0.3062
18 000	0.384	0.3049	18 000	0.364	0.3063
21 601	0.385	0.3049	21 600	0.364	0.3063
25 200	0.385	0.3049	25 201	0.364	0.3063
28 800	0.386	0.3048	28 800	0.364	0.3063
32 400	0.386	0.3048	32 400	0.364	0.3063
36 000	0.387	0.3047	36 000	0.364	0.3063
39 600	0.387	0.3047	39 600	0.364	0.3063
43 200	0.387	0.3047	43 200	0.364	0.3063
46 800	0.388	0.3047	46 800	0.365	0.3062
50 400	0.388	0.3047	50 400	0.365	0.3062
54 000	0.388	0.3047	54 000	0.365	0.3062
57 600	0.388	0.3047	57 600	0.365	0.3062
61 200	0.388	0.3047	61 200	0.365	0.3062
64 800	0.388	0.3047	64 800	0.365	0.3062
68 400	0.389	0.3046	68 400	0.365	0.3062
72 000	0.389	0.3046	72 000	0.365	0.3062
75 600	0.389	0.3046	75 600	0.365	0.3062
79 200	0.389	0.3046	79 200	0.365	0.3062
82 800	0.389	0.3046	82 800	0.365	0.3062
86 400	0.389	0.3046	83 214	0.365	0.3062
87 477	0.388	0.3047			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

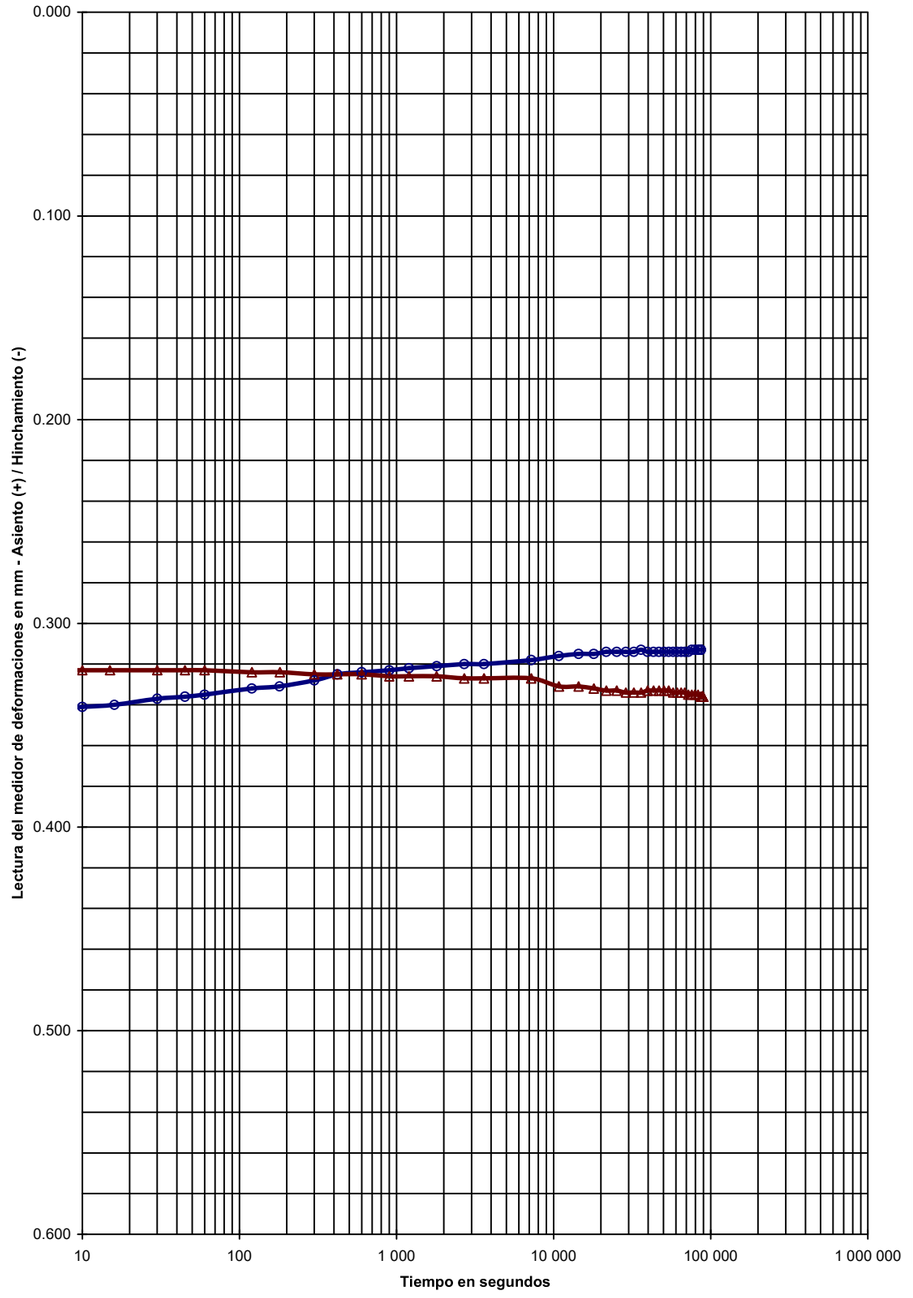
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.345 — 0.323

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
06-may-07			07-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.5		
LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.365	0.3062	0	0.313	0.3097
5	0.342	0.3077	5	0.323	0.3090
10	0.341	0.3078	10	0.323	0.3090
16	0.340	0.3079	15	0.323	0.3090
30	0.337	0.3081	30	0.323	0.3090
45	0.336	0.3081	45	0.323	0.3090
60	0.335	0.3082	60	0.323	0.3090
120	0.332	0.3084	120	0.324	0.3089
180	0.331	0.3085	181	0.324	0.3089
300	0.328	0.3087	300	0.325	0.3089
420	0.325	0.3089	420	0.325	0.3089
600	0.324	0.3089	600	0.325	0.3089
900	0.323	0.3090	900	0.326	0.3088
1 200	0.322	0.3091	1 200	0.326	0.3088
1 800	0.321	0.3091	1 800	0.326	0.3088
2 700	0.320	0.3092	2 700	0.327	0.3087
3 600	0.320	0.3092	3 600	0.327	0.3087
7 200	0.318	0.3093	7 200	0.327	0.3087
10 800	0.316	0.3095	10 801	0.331	0.3085
14 400	0.315	0.3095	14 400	0.331	0.3085
18 000	0.315	0.3095	18 000	0.332	0.3084
21 600	0.314	0.3096	21 600	0.333	0.3083
25 200	0.314	0.3096	25 200	0.333	0.3083
28 800	0.314	0.3096	28 800	0.334	0.3083
32 400	0.314	0.3096	32 400	0.334	0.3083
36 000	0.313	0.3097	36 000	0.334	0.3083
39 600	0.314	0.3096	39 600	0.333	0.3083
43 200	0.314	0.3096	43 200	0.333	0.3083
46 800	0.314	0.3096	46 800	0.333	0.3083
50 401	0.314	0.3096	50 400	0.333	0.3083
54 000	0.314	0.3096	54 000	0.333	0.3083
57 600	0.314	0.3096	57 600	0.334	0.3083
61 200	0.314	0.3096	61 200	0.334	0.3083
64 800	0.314	0.3096	64 800	0.334	0.3083
68 400	0.314	0.3096	68 400	0.334	0.3083
72 000	0.314	0.3096	72 000	0.335	0.3082
75 600	0.313	0.3097	75 600	0.335	0.3082
79 200	0.313	0.3097	79 200	0.335	0.3082
82 801	0.313	0.3097	82 800	0.335	0.3082
86 067	0.313	0.3097	86 400	0.336	0.3081
			88 859	0.336	0.3081

INFORME Nº: **B0404-270-07**

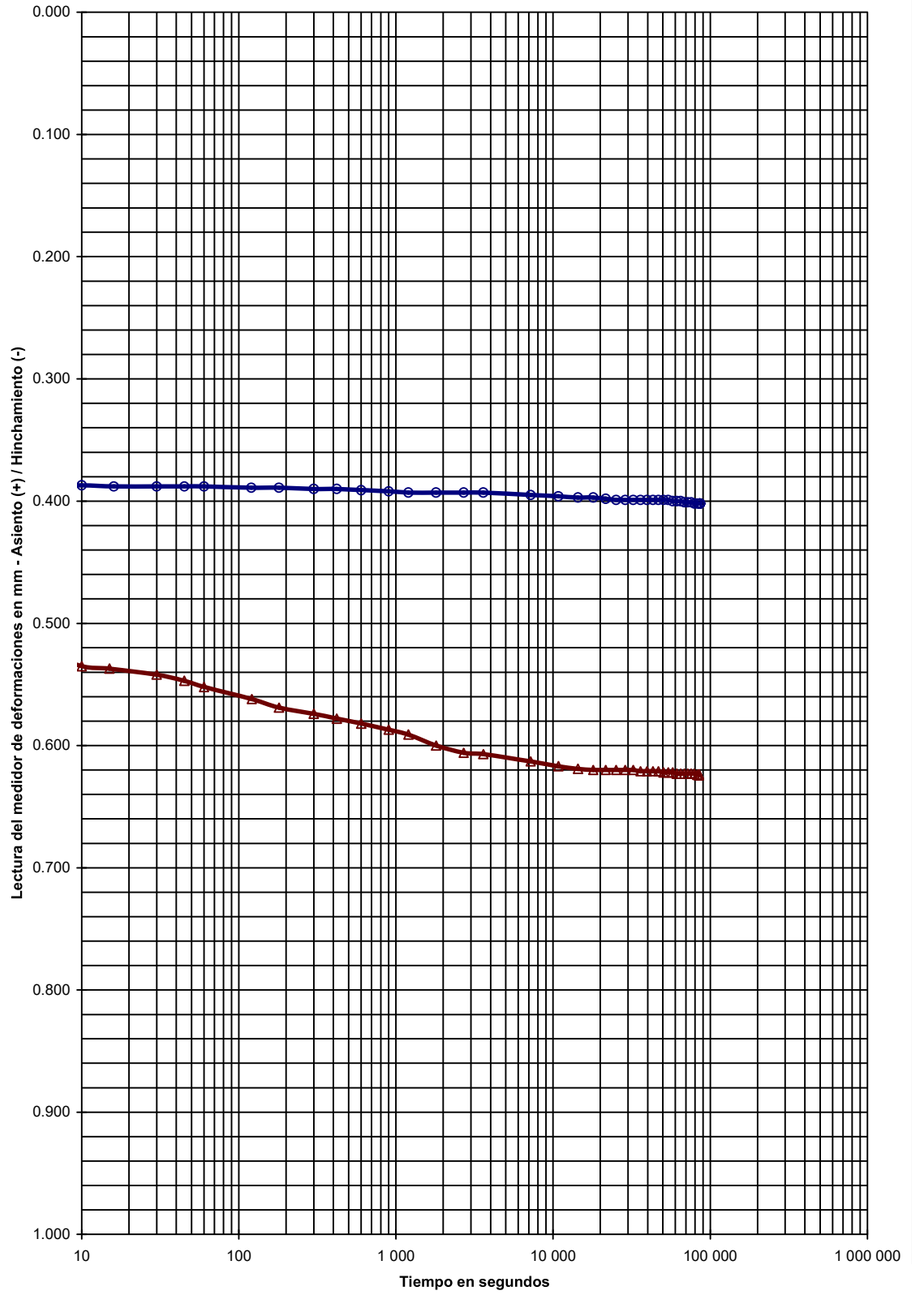
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.388 — 0.522

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-may-07			09-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			4		
LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.336	0.3081	0	0.402	0.3038
5	0.387	0.3047	5	0.522	0.2958
10	0.387	0.3047	10	0.535	0.2949
16	0.388	0.3047	15	0.537	0.2948
30	0.388	0.3047	30	0.542	0.2944
45	0.388	0.3047	45	0.547	0.2941
60	0.388	0.3047	60	0.552	0.2938
120	0.389	0.3046	121	0.562	0.2931
180	0.389	0.3046	180	0.569	0.2926
300	0.390	0.3046	300	0.574	0.2923
420	0.390	0.3046	420	0.578	0.2920
600	0.391	0.3045	600	0.582	0.2918
900	0.392	0.3044	900	0.587	0.2914
1 200	0.393	0.3044	1 200	0.591	0.2912
1 800	0.393	0.3044	1 800	0.600	0.2906
2 700	0.393	0.3044	2 700	0.606	0.2902
3 600	0.393	0.3044	3 600	0.607	0.2901
7 200	0.395	0.3042	7 200	0.613	0.2897
10 801	0.396	0.3042	10 800	0.617	0.2894
14 400	0.397	0.3041	14 400	0.619	0.2893
18 000	0.397	0.3041	18 000	0.620	0.2892
21 600	0.398	0.3040	21 600	0.620	0.2892
25 200	0.399	0.3040	25 200	0.620	0.2892
28 801	0.399	0.3040	28 800	0.620	0.2892
32 400	0.399	0.3040	32 400	0.620	0.2892
36 000	0.399	0.3040	36 000	0.621	0.2892
39 600	0.399	0.3040	39 600	0.621	0.2892
43 200	0.399	0.3040	43 200	0.621	0.2892
46 800	0.399	0.3040	46 800	0.621	0.2892
50 401	0.399	0.3040	50 400	0.622	0.2891
54 000	0.399	0.3040	54 000	0.622	0.2891
57 600	0.400	0.3039	57 600	0.622	0.2891
61 201	0.400	0.3039	61 200	0.623	0.2891
64 800	0.400	0.3039	64 800	0.623	0.2891
68 400	0.401	0.3038	68 400	0.623	0.2891
72 000	0.401	0.3038	72 000	0.623	0.2891
75 600	0.401	0.3038	75 600	0.623	0.2891
79 200	0.402	0.3038	79 200	0.623	0.2891
82 800	0.402	0.3038	82 800	0.624	0.2890
85 885	0.402	0.3038	84 756	0.624	0.2890

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

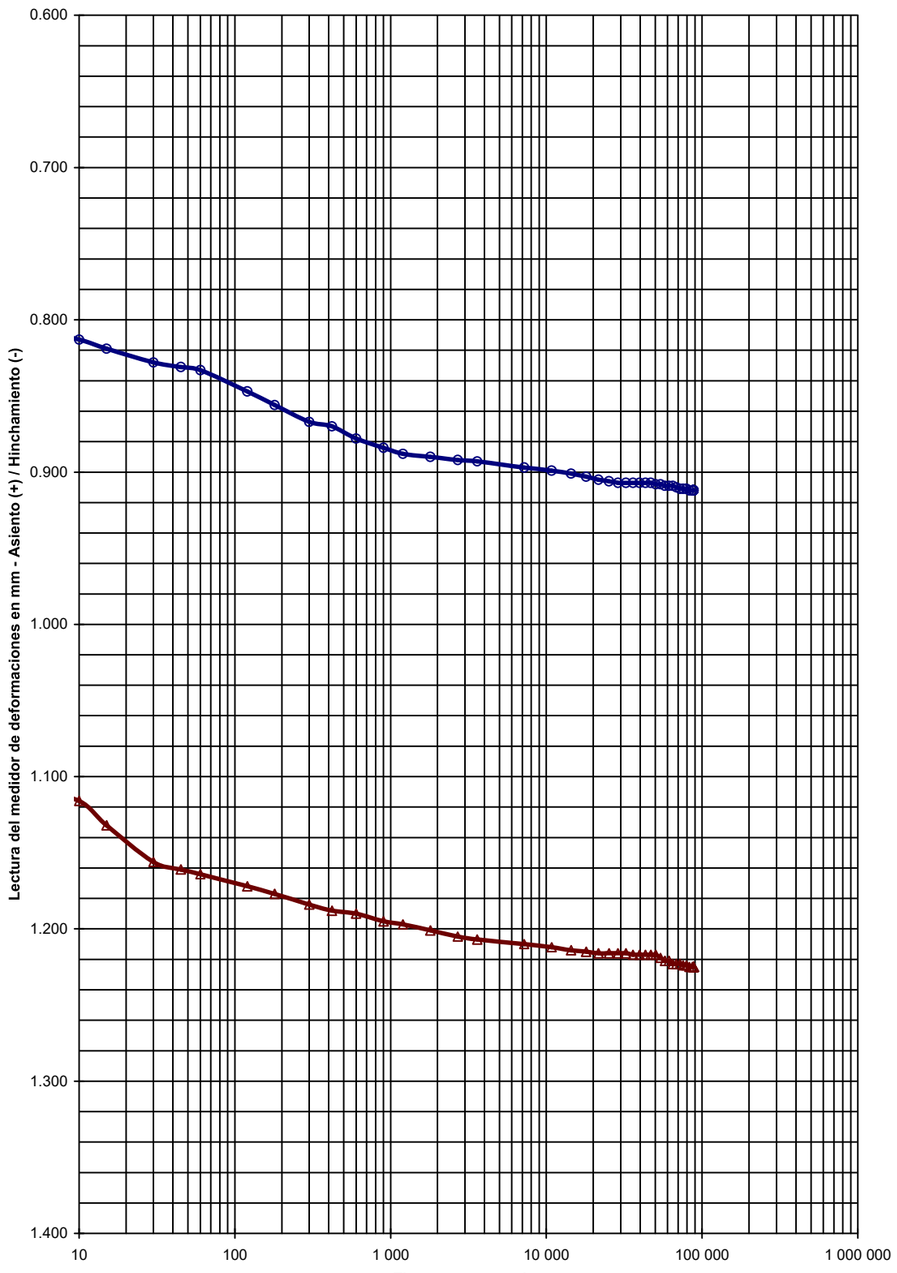
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 0.805 — 1.100

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
10-may-07			11-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.624	0.2890	0	0.912	0.2698
5	0.806	0.2769	5	1.108	0.2568
10	0.813	0.2764	10	1.116	0.2563
15	0.819	0.2760	15	1.132	0.2552
30	0.828	0.2754	30	1.156	0.2536
45	0.831	0.2752	45	1.161	0.2533
60	0.833	0.2751	60	1.164	0.2531
120	0.847	0.2741	120	1.172	0.2525
180	0.856	0.2735	180	1.177	0.2522
300	0.867	0.2728	300	1.184	0.2517
420	0.870	0.2726	420	1.188	0.2515
600	0.878	0.2721	600	1.190	0.2513
900	0.884	0.2717	900	1.195	0.2510
1 200	0.888	0.2714	1 200	1.197	0.2509
1 800	0.890	0.2713	1 800	1.201	0.2506
2 700	0.892	0.2712	2 700	1.205	0.2503
3 600	0.893	0.2711	3 600	1.207	0.2502
7 200	0.897	0.2708	7 200	1.210	0.2500
10 800	0.899	0.2707	10 800	1.212	0.2499
14 401	0.901	0.2706	14 400	1.214	0.2497
18 000	0.903	0.2704	18 000	1.215	0.2497
21 600	0.905	0.2703	21 600	1.216	0.2496
25 200	0.906	0.2702	25 200	1.216	0.2496
28 800	0.907	0.2702	28 800	1.216	0.2496
32 400	0.907	0.2702	32 400	1.216	0.2496
36 000	0.907	0.2702	36 000	1.217	0.2495
39 600	0.907	0.2702	39 600	1.217	0.2495
43 200	0.907	0.2702	43 200	1.217	0.2495
46 801	0.907	0.2702	46 800	1.217	0.2495
50 400	0.908	0.2701	50 400	1.217	0.2495
54 000	0.908	0.2701	54 000	1.219	0.2494
57 600	0.909	0.2700	57 601	1.221	0.2493
61 200	0.909	0.2700	61 200	1.221	0.2493
64 800	0.909	0.2700	64 800	1.223	0.2491
68 400	0.910	0.2700	68 400	1.223	0.2491
72 000	0.911	0.2699	72 000	1.223	0.2491
75 600	0.911	0.2699	75 600	1.224	0.2491
79 200	0.911	0.2699	79 200	1.224	0.2491
82 800	0.912	0.2698	82 800	1.225	0.2490
86 400	0.912	0.2698	86 400	1.225	0.2490
87 843	0.912	0.2698	88 080	1.225	0.2490

INFORME Nº: B0404-270-07

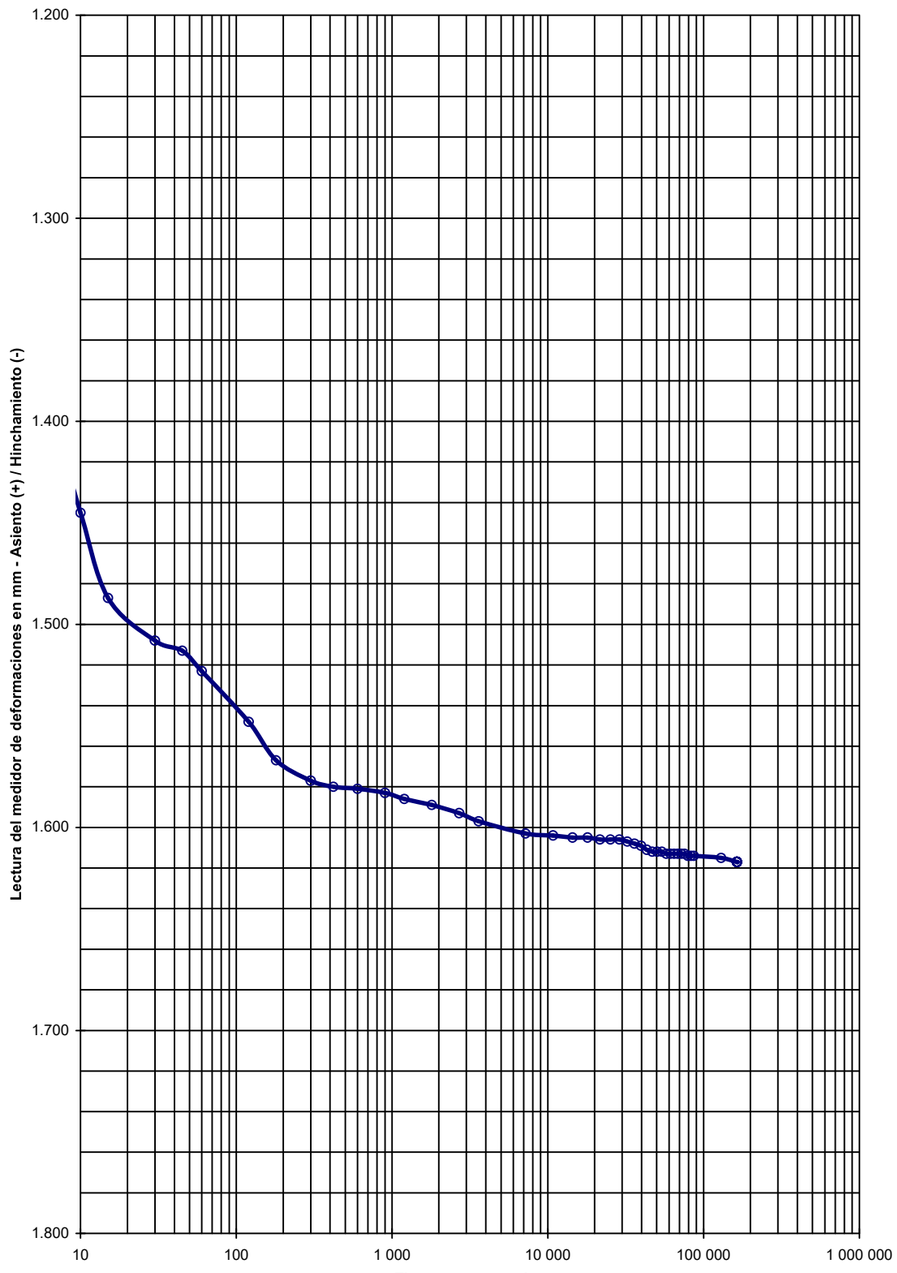
Referencia del laboratorio: **G07-1696**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.451

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
12-may-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	1.225	0.2490			
5	1.367	0.2396			
10	1.445	0.2344			
15	1.487	0.2316			
30	1.508	0.2302			
45	1.513	0.2298			
60	1.523	0.2292			
120	1.548	0.2275			
180	1.567	0.2263			
300	1.577	0.2256			
420	1.580	0.2254			
600	1.581	0.2253			
901	1.583	0.2252			
1 200	1.586	0.2250			
1 800	1.589	0.2248			
2 700	1.593	0.2245			
3 600	1.597	0.2243			
7 200	1.603	0.2239			
10 800	1.604	0.2238			
14 400	1.605	0.2237			
18 000	1.605	0.2237			
21 600	1.606	0.2237			
25 200	1.606	0.2237			
28 800	1.606	0.2237			
32 400	1.607	0.2236			
36 000	1.608	0.2235			
39 600	1.609	0.2235			
43 200	1.611	0.2233			
46 800	1.612	0.2233			
50 400	1.612	0.2233			
54 000	1.612	0.2233			
57 600	1.613	0.2232			
61 200	1.613	0.2232			
64 800	1.613	0.2232			
68 400	1.613	0.2232			
72 000	1.613	0.2232			
75 600	1.613	0.2232			
79 200	1.614	0.2231			
82 800	1.614	0.2231			
86 400	1.614	0.2231			
129 600	1.615	0.2231			
163 832	1.617	0.2229			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-28
Profundidad, m: 4 - 4.35

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 21
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 05/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4 m	ARENA CON BASTANTES NÓDULOS LITIFICADOS Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD ROJIZA.	
4.21 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.16
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	460.27
t + s	Tara + suelo, g	440.65
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	19.62
s = (t + s) - t	Suelo, g	247.49
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**7.9**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	135.45
M2	Peso suelo + parafina, g	137.83
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.38
M4	Peso en agua, g	69.69
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	2.64
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	68.14
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	65.50
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.07**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.92**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
43	89.5681	28.3127	35.2721	93.8692	2.615
37	95.2920	32.6888	39.5595	99.5415	2.618

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.616** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	Tamices (*) UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					585.24	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	585.24	**100.0**
1"	25.4	**25**		33.86	551.38	**94.2**
3/4"	19.1	**20**		0.00	551.38	**94.2**
1/2"	12.7	**12.5**		9.41	541.97	**92.6**
3/8"	9.52	**10**		3.41	538.56	**92.0**
1/4"	6.35	**6.3**		29.22	509.34	**87.0**
Nº4	4.75	**5**		8.70	500.64	**85.5**
Nº10	2	**2**		37.25	463.39	**79.2**
Nº30	0.59	**0.63**	4.41		428.27	**73.2**
Nº40	0.42	**0.4**	4.58		391.80	**66.9**
Nº70	0.21	**0.2**	28.41		165.56	**28.3**
Nº200	0.074	**0.08**	10.82		79.40	**13.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	585.24
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	33.86
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	551.38
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	87.99
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	87.99
M. > 2 mm, lavada y seca, g	121.85
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	58.19
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	58.19
M. < 2 mm, total y seca, g	463.39
Muestra total seca, g	585.24

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.9634

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**20.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**65.6**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	5.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.0	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	7.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	44.9	**13.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	14.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

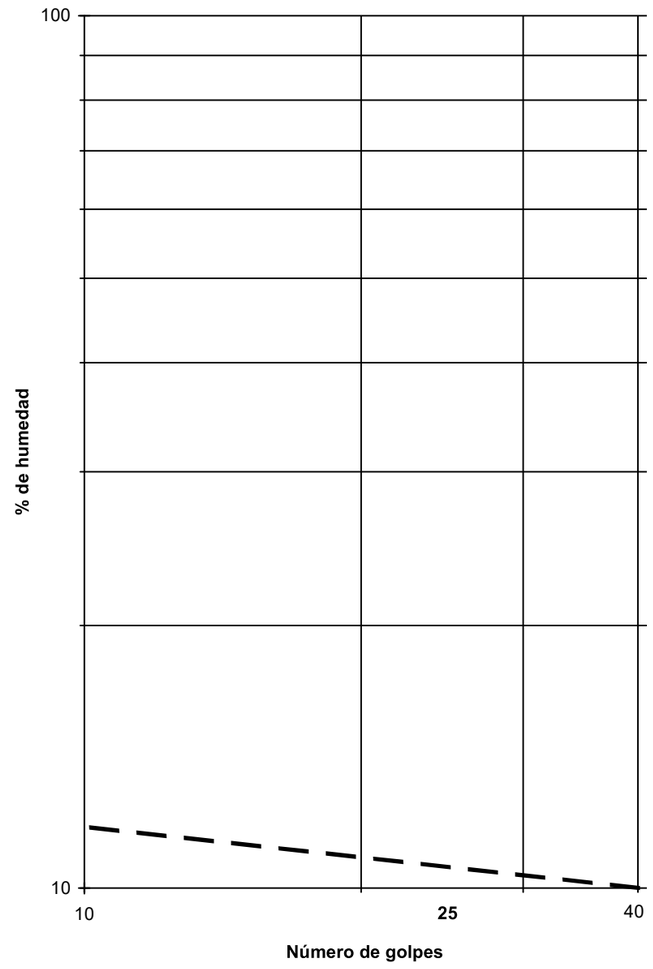
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO TRADICIONAL NORMATEST

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.180
Diámetro, cm	4.510
Superficie, cm^2	15.98
Volumen, cm^3	18.86

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	402.25
Peso anillo+suelo, g	439.35
Peso inicial suelo húmedo, g	37.10
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.616
Humedad inicial, %	4.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.97
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.88
Grado saturación inicial, %	30.74
Humedad final, %	10.4
Densidad aparente final, g/cm^3	2.32
Densidad seca final, g/cm^3	2.10
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3915
Índice de poros final, e_f	0.2764
Altura de sólido (Hs), cm	0.8480
Altura de poros final (Hps), cm	0.2365

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	02/05/2007	19 354	0.000	0.000	-0.001	**0.004**	1.1796	0.3916	**0.3910**				
0.25	02/05/2007	63 988	0.010	0.014	0.014	**0.020**	1.1780	0.3899	**0.3892**	0.0060		96.60	0.0144
0.5	03/05/2007	84 919	0.009	0.029	0.029	**0.039**	1.1761	0.3881	**0.3869**	0.0076		151.00	0.0092
1	04/05/2007	87 086	0.044	0.083	0.077	**0.125**	1.1675	0.3824	**0.3768**	0.0336		68.66	0.0202
2	05/05/2007	82 943	0.077	0.202	0.195	**0.246**	1.1554	0.3685	**0.3625**	0.0475		96.28	0.0143
0.5	06/05/2007	85 942	-0.006	0.240	0.239	**0.236**	1.1564	0.3633	**0.3637**		0.0020	1 703.12	0.0008
0.125	07/05/2007	88 762	-0.019	0.217	0.216	**0.199**	1.1601	0.3660	**0.3680**		0.0071	118.93	0.0115
0.5	08/05/2007	85 529	0.010	0.209	0.206	**0.213**	1.1587	0.3672	**0.3664**	0.0027		320.63	0.0043
2	09/05/2007	84 302	0.040	0.253	0.252	**0.264**	1.1536	0.3618	**0.3604**	0.0100		341.60	0.0040
4	10/05/2007	87 500	0.083	0.347	0.345	**0.387**	1.1413	0.3508	**0.3459**	0.0482		187.64	0.0073
8	11/05/2007	87 663	0.134	0.521	0.520	**0.560**	1.1240	0.3302	**0.3255**	0.0678		263.90	0.0051
16	12/05/2007	86 686	0.139	0.699	0.694	**0.756**	1.1044	0.3097	**0.3024**	0.0767		459.05	0.0029
32	13/05/2007	76 932	0.143	0.899	0.887	**0.976**	1.0824	0.2869	**0.2764**	0.0864		801.48	0.0016

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.125 KP/CM2.

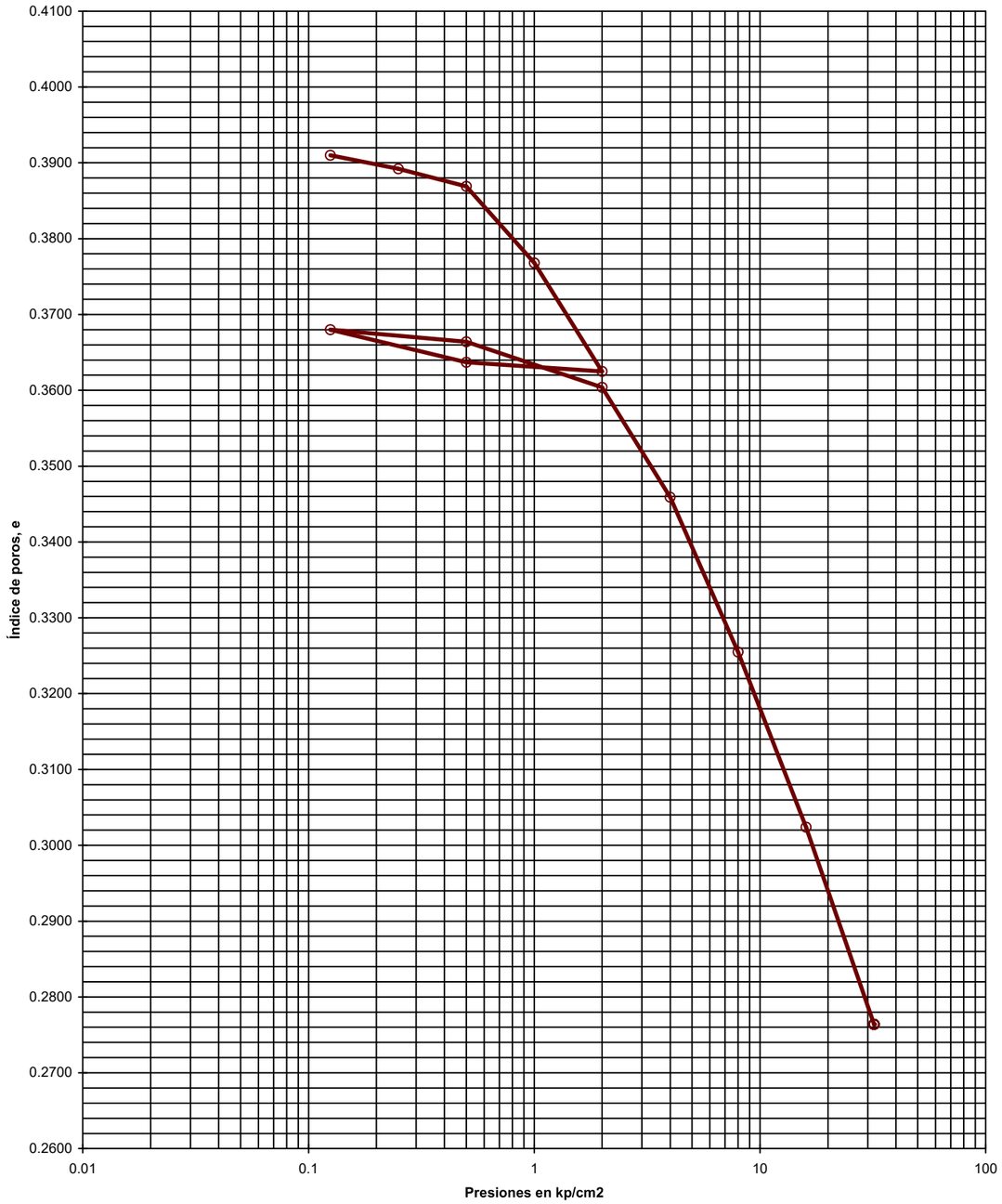
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.88 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 4.6 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3915 **HUMEDAD FINAL:** 10.4 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.616 gr/cm^3



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

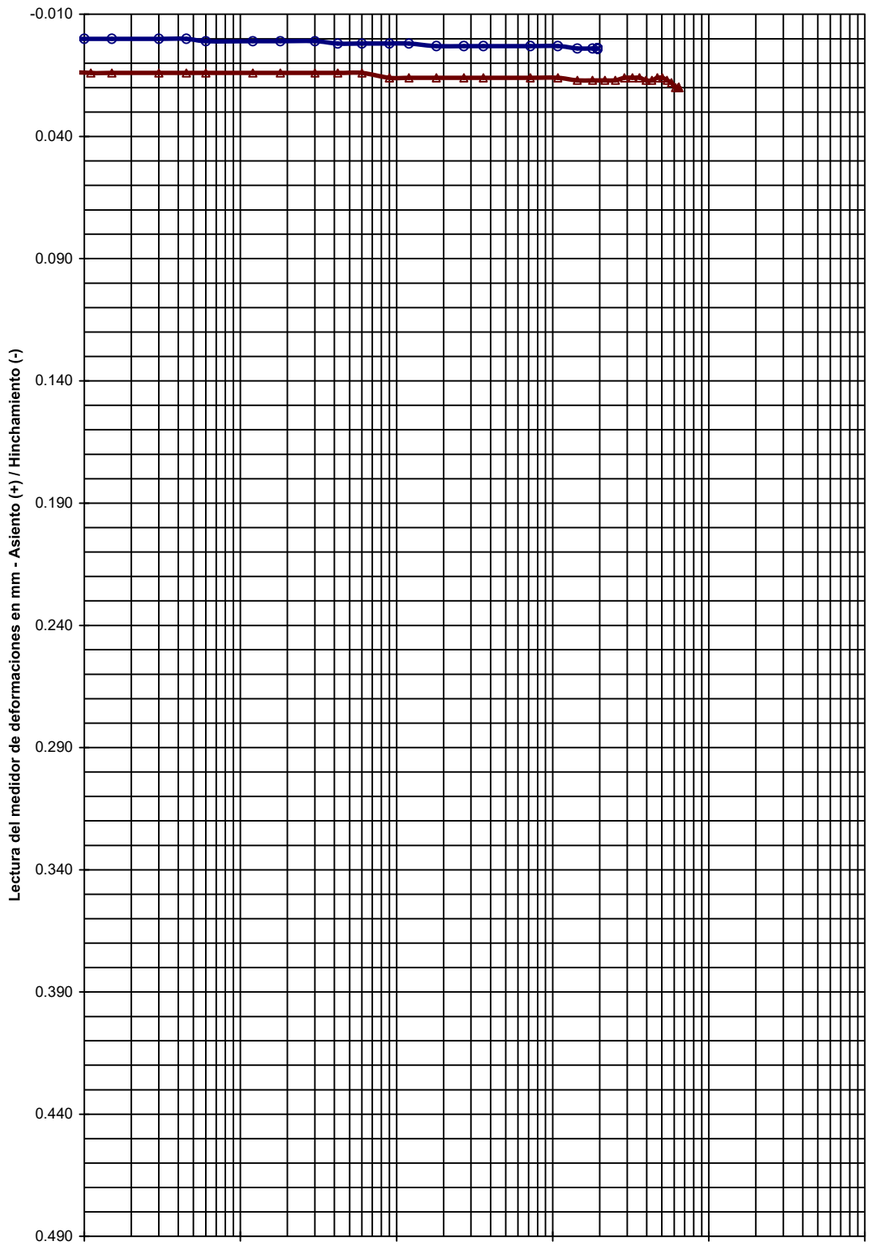
Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.014

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-may-07			02-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3915	0	0.004	0.3910
5	0.000	0.3915	5	0.013	0.3900
10	0.000	0.3915	11	0.014	0.3899
15	0.000	0.3915	15	0.014	0.3899
30	0.000	0.3915	30	0.014	0.3899
45	0.000	0.3915	45	0.014	0.3899
60	0.001	0.3914	60	0.014	0.3899
120	0.001	0.3914	120	0.014	0.3899
180	0.001	0.3914	180	0.014	0.3899
300	0.001	0.3914	300	0.014	0.3899
420	0.002	0.3913	420	0.014	0.3899
600	0.002	0.3913	600	0.014	0.3899
900	0.002	0.3913	900	0.016	0.3896
1 200	0.002	0.3913	1 200	0.016	0.3896
1 800	0.003	0.3912	1 800	0.016	0.3896
2 700	0.003	0.3912	2 700	0.016	0.3896
3 600	0.003	0.3912	3 600	0.016	0.3896
7 200	0.003	0.3912	7 200	0.016	0.3896
10 800	0.003	0.3912	10 800	0.016	0.3896
14 400	0.004	0.3910	14 400	0.017	0.3895
18 000	0.004	0.3910	18 000	0.017	0.3895
19 354	0.004	0.3910	21 600	0.017	0.3895
			25 200	0.017	0.3895
			28 800	0.016	0.3896
			32 400	0.016	0.3896
			36 000	0.016	0.3896
			39 600	0.017	0.3895
			43 200	0.017	0.3895
			46 800	0.016	0.3896
			50 400	0.016	0.3896
			54 000	0.017	0.3895
			57 600	0.018	0.3894
			61 200	0.020	0.3892
			63 988	0.020	0.3892

INFORME Nº: **B0404-270-07**

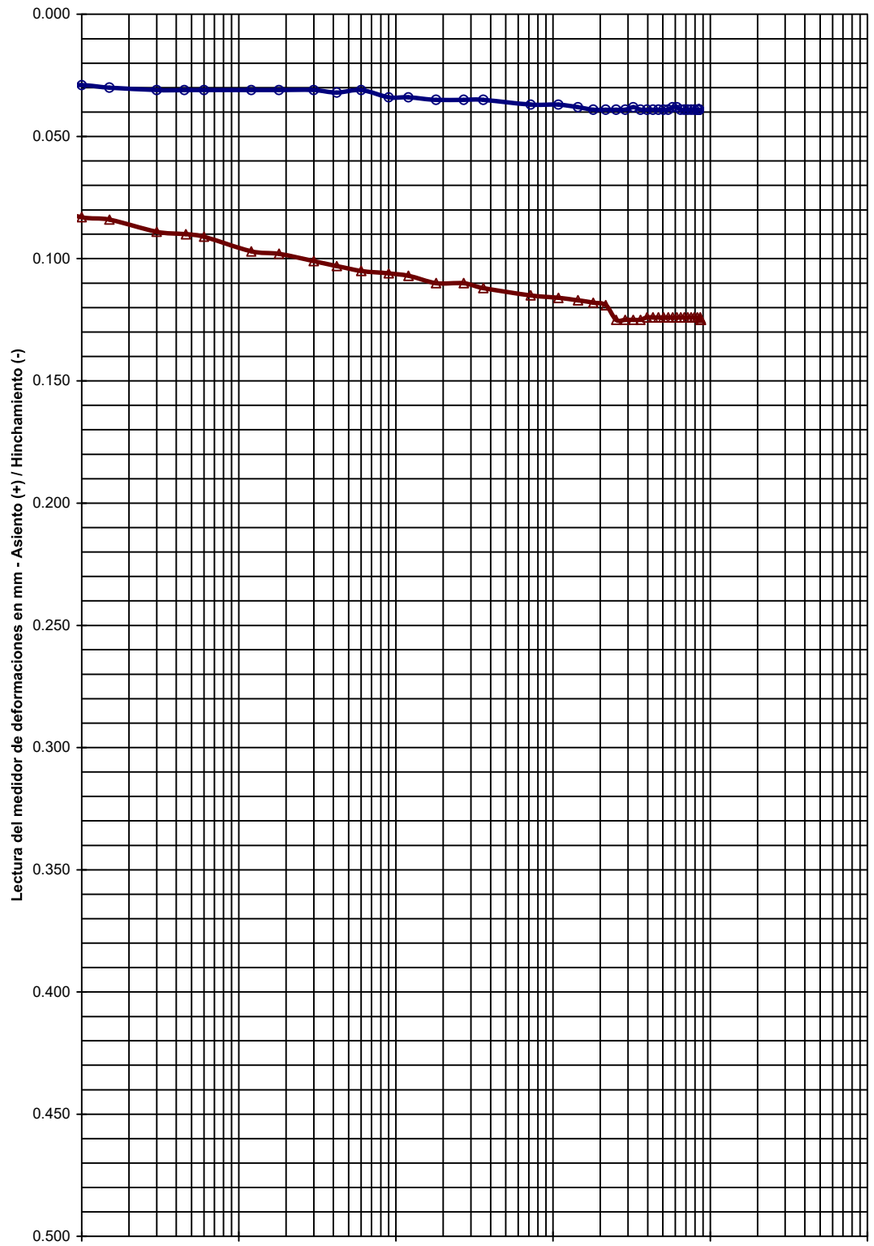
Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.029 — 0.077

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
03-may-07			04-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.020	0.3892	0	0.039	0.3869
5	0.029	0.3881	5	0.078	0.3823
10	0.029	0.3881	10	0.083	0.3817
15	0.030	0.3880	15	0.084	0.3816
30	0.031	0.3879	30	0.089	0.3810
45	0.031	0.3879	46	0.090	0.3809
60	0.031	0.3879	60	0.091	0.3808
120	0.031	0.3879	120	0.097	0.3801
180	0.031	0.3879	180	0.098	0.3800
300	0.031	0.3879	300	0.101	0.3796
420	0.032	0.3877	420	0.103	0.3794
600	0.031	0.3879	600	0.105	0.3791
900	0.034	0.3875	900	0.106	0.3790
1 200	0.034	0.3875	1 200	0.107	0.3789
1 800	0.035	0.3874	1 801	0.110	0.3785
2 701	0.035	0.3874	2 701	0.110	0.3785
3 600	0.035	0.3874	3 600	0.112	0.3783
7 200	0.037	0.3871	7 200	0.115	0.3779
10 800	0.037	0.3871	10 800	0.116	0.3778
14 400	0.038	0.3870	14 400	0.117	0.3777
18 000	0.039	0.3869	18 000	0.118	0.3776
21 600	0.039	0.3869	21 600	0.119	0.3775
25 200	0.039	0.3869	25 200	0.125	0.3768
28 800	0.039	0.3869	28 801	0.125	0.3768
32 400	0.038	0.3870	32 400	0.125	0.3768
36 000	0.039	0.3869	36 000	0.125	0.3768
39 600	0.039	0.3869	39 600	0.124	0.3769
43 200	0.039	0.3869	43 200	0.124	0.3769
46 800	0.039	0.3869	46 800	0.124	0.3769
50 400	0.039	0.3869	50 400	0.124	0.3769
54 000	0.039	0.3869	54 000	0.124	0.3769
57 600	0.038	0.3870	57 600	0.124	0.3769
61 201	0.038	0.3870	61 200	0.124	0.3769
64 800	0.039	0.3869	64 800	0.124	0.3769
68 400	0.039	0.3869	68 400	0.124	0.3769
72 000	0.039	0.3869	72 000	0.124	0.3769
75 600	0.039	0.3869	75 600	0.124	0.3769
79 200	0.039	0.3869	79 200	0.124	0.3769
82 800	0.039	0.3869	82 800	0.124	0.3769
84 919	0.039	0.3869	86 400	0.124	0.3769
			87 086	0.125	0.3768

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

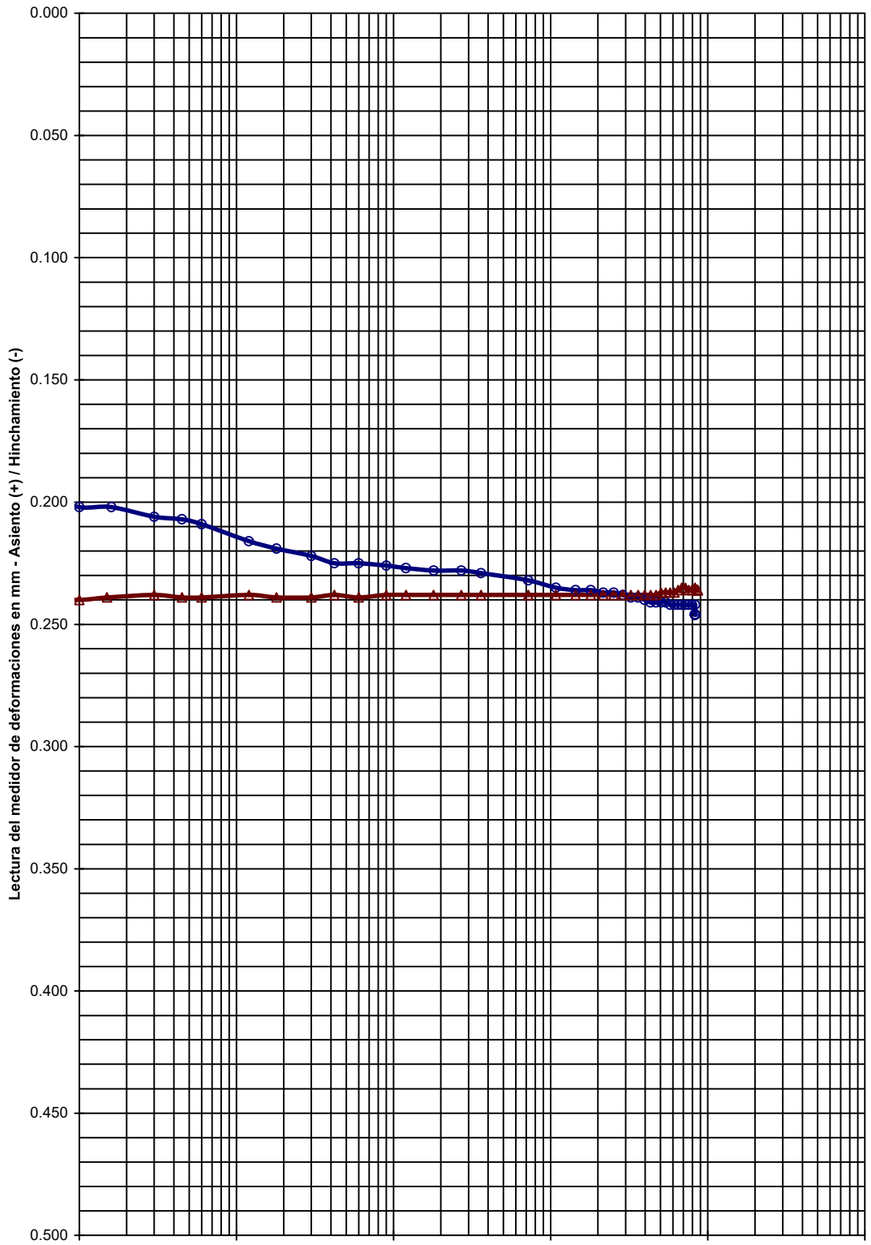
Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.195 — 0.239

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
05-may-07			06-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			0.5		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.125	0.3768	0	0.246	0.3625
5	0.197	0.3683	5	0.240	0.3632
10	0.202	0.3677	10	0.240	0.3632
16	0.202	0.3677	15	0.239	0.3633
30	0.206	0.3672	30	0.238	0.3634
45	0.207	0.3671	45	0.239	0.3633
60	0.209	0.3669	60	0.239	0.3633
120	0.216	0.3660	120	0.238	0.3634
180	0.219	0.3657	180	0.239	0.3633
300	0.222	0.3653	300	0.239	0.3633
420	0.225	0.3650	420	0.238	0.3634
600	0.225	0.3650	600	0.239	0.3633
900	0.226	0.3649	900	0.238	0.3634
1 200	0.227	0.3647	1 200	0.238	0.3634
1 800	0.228	0.3646	1 800	0.238	0.3634
2 701	0.228	0.3646	2 700	0.238	0.3634
3 600	0.229	0.3645	3 600	0.238	0.3634
7 200	0.232	0.3642	7 200	0.238	0.3634
10 800	0.235	0.3638	10 800	0.238	0.3634
14 400	0.236	0.3637	14 400	0.238	0.3634
18 000	0.236	0.3637	18 000	0.238	0.3634
21 600	0.237	0.3636	21 600	0.238	0.3634
25 200	0.237	0.3636	25 200	0.238	0.3634
28 800	0.238	0.3634	28 800	0.238	0.3634
32 400	0.239	0.3633	32 400	0.238	0.3634
36 000	0.239	0.3633	36 000	0.238	0.3634
39 600	0.240	0.3632	39 600	0.238	0.3634
43 200	0.241	0.3631	43 200	0.238	0.3634
46 800	0.241	0.3631	46 800	0.238	0.3634
50 400	0.241	0.3631	50 401	0.237	0.3636
54 000	0.241	0.3631	54 000	0.237	0.3636
57 600	0.242	0.3630	57 600	0.237	0.3636
61 200	0.242	0.3630	61 200	0.237	0.3636
64 800	0.242	0.3630	64 800	0.236	0.3637
68 400	0.242	0.3630	68 400	0.235	0.3638
72 000	0.242	0.3630	72 000	0.235	0.3638
75 600	0.242	0.3630	75 600	0.236	0.3637
79 200	0.242	0.3630	79 200	0.236	0.3637
82 800	0.242	0.3630	82 800	0.235	0.3638
82 943	0.246	0.3625	85 942	0.236	0.3637

INFORME Nº: **B0404-270-07**

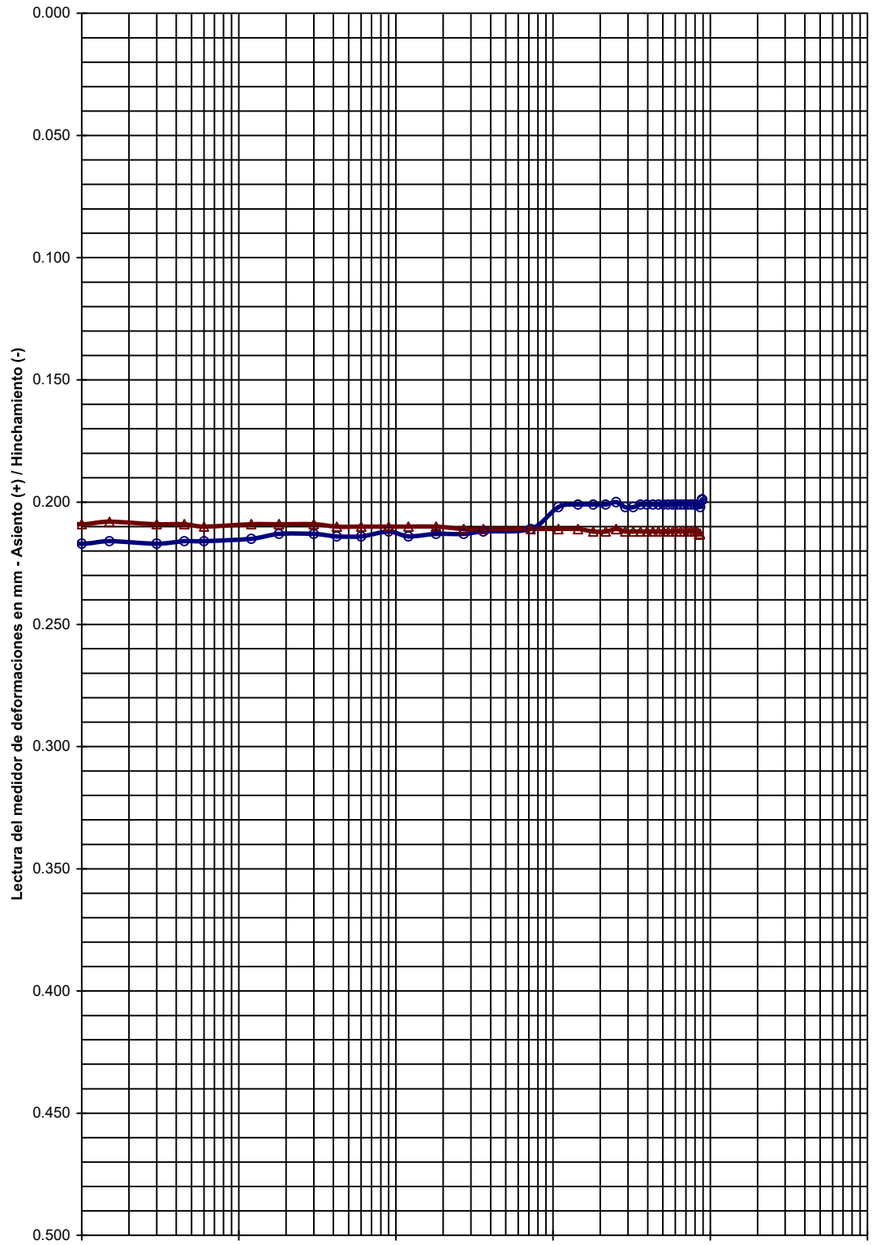
Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.216 — 0.206

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
07-may-07			08-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.5		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.236	0.3637	0	0.199	0.3680
5	0.216	0.3660	6	0.208	0.3670
10	0.217	0.3659	10	0.209	0.3669
15	0.216	0.3660	15	0.208	0.3670
30	0.217	0.3659	30	0.209	0.3669
45	0.216	0.3660	45	0.209	0.3669
60	0.216	0.3660	60	0.210	0.3667
120	0.215	0.3662	120	0.209	0.3669
180	0.213	0.3664	180	0.209	0.3669
300	0.213	0.3664	300	0.209	0.3669
420	0.214	0.3663	420	0.210	0.3667
600	0.214	0.3663	600	0.210	0.3667
900	0.212	0.3665	900	0.210	0.3667
1 200	0.214	0.3663	1 200	0.210	0.3667
1 800	0.213	0.3664	1 800	0.210	0.3667
2 700	0.213	0.3664	2 700	0.211	0.3666
3 600	0.212	0.3665	3 600	0.211	0.3666
7 200	0.211	0.3666	7 200	0.211	0.3666
10 800	0.202	0.3677	10 800	0.211	0.3666
14 400	0.201	0.3678	14 400	0.211	0.3666
18 000	0.201	0.3678	18 000	0.212	0.3665
21 600	0.201	0.3678	21 600	0.212	0.3665
25 200	0.200	0.3679	25 200	0.211	0.3666
28 800	0.202	0.3677	28 800	0.212	0.3665
32 400	0.202	0.3677	32 400	0.212	0.3665
36 000	0.201	0.3678	36 001	0.212	0.3665
39 600	0.201	0.3678	39 600	0.212	0.3665
43 200	0.201	0.3678	43 200	0.212	0.3665
46 800	0.201	0.3678	46 800	0.212	0.3665
50 400	0.201	0.3678	50 400	0.212	0.3665
54 000	0.201	0.3678	54 000	0.212	0.3665
57 600	0.201	0.3678	57 600	0.212	0.3665
61 200	0.201	0.3678	61 200	0.212	0.3665
64 800	0.201	0.3678	64 800	0.212	0.3665
68 400	0.201	0.3678	68 400	0.212	0.3665
72 000	0.201	0.3678	72 000	0.212	0.3665
75 600	0.201	0.3678	75 600	0.212	0.3665
79 200	0.201	0.3678	79 200	0.212	0.3665
82 800	0.201	0.3678	82 800	0.212	0.3665
86 400	0.202	0.3677	85 529	0.213	0.3664
88 762	0.199	0.3680			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

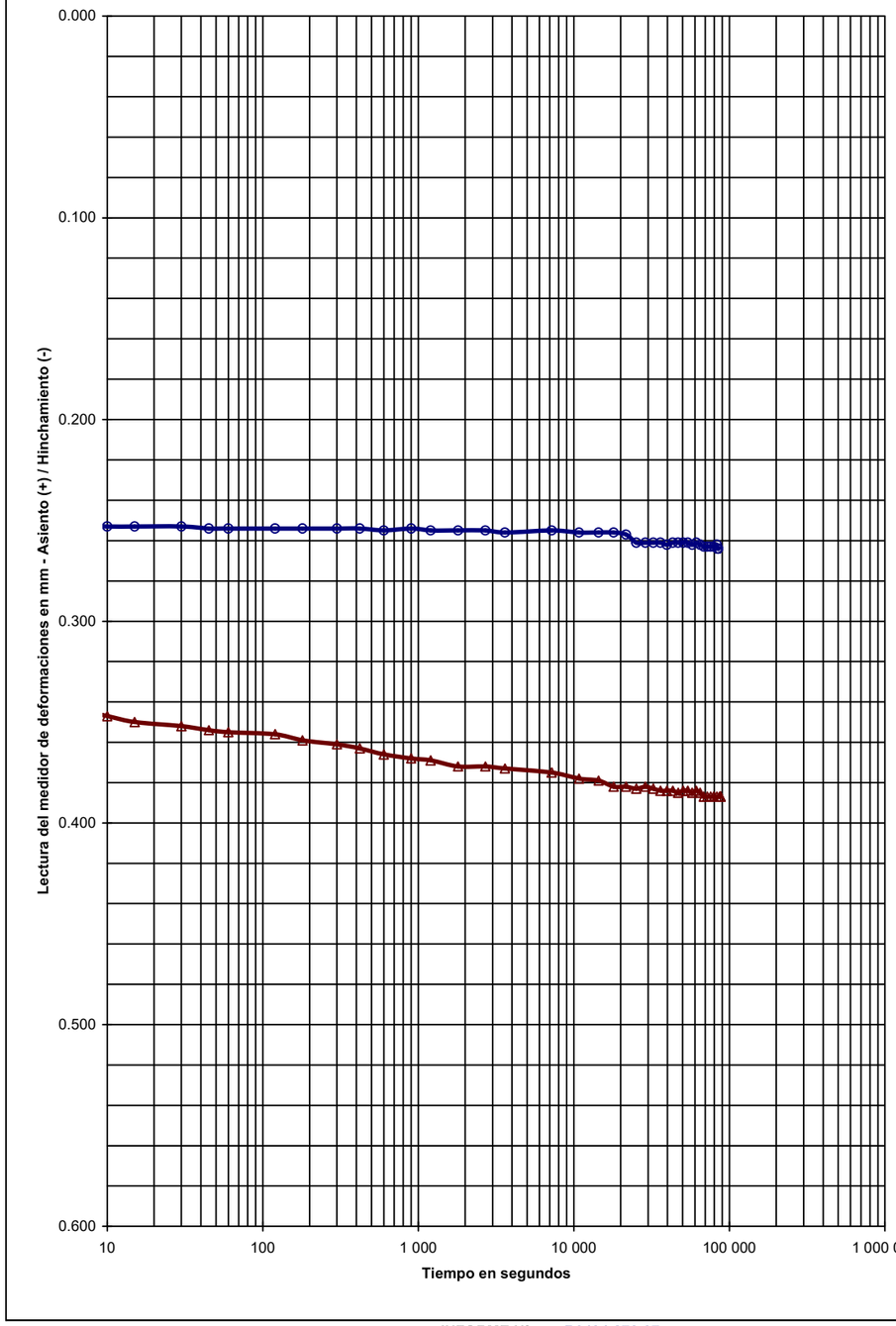
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	4	Diámetro probeta, cm:	4.510	
L_0 (método de Casagrande):	0.252	0.345	Altura inicial probeta, cm:	1.180	



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				09-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				2			
LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.213		0.3664	0	0.264		0.3604
5	0.252		0.3618	5	0.342		0.3512
10	0.253		0.3617	10	0.347		0.3506
15	0.253		0.3617	15	0.350		0.3502
30	0.253		0.3617	30	0.352		0.3500
45	0.254		0.3616	45	0.354		0.3498
60	0.254		0.3616	60	0.355		0.3496
120	0.254		0.3616	120	0.356		0.3495
180	0.254		0.3616	180	0.359		0.3492
300	0.254		0.3616	300	0.361		0.3489
420	0.254		0.3616	421	0.363		0.3487
600	0.255		0.3614	600	0.366		0.3483
900	0.254		0.3616	900	0.368		0.3481
1 200	0.255		0.3614	1 200	0.369		0.3480
1 800	0.255		0.3614	1 800	0.372		0.3476
2 700	0.255		0.3614	2 700	0.372		0.3476
3 600	0.256		0.3613	3 600	0.373		0.3475
7 200	0.255		0.3614	7 200	0.375		0.3473
10 800	0.256		0.3613	10 800	0.378		0.3469
14 400	0.256		0.3613	14 400	0.379		0.3468
18 000	0.256		0.3613	18 000	0.382		0.3465
21 600	0.257		0.3612	21 600	0.382		0.3465
25 200	0.261		0.3607	25 200	0.383		0.3463
28 800	0.261		0.3607	28 800	0.382		0.3465
32 400	0.261		0.3607	32 400	0.383		0.3463
36 001	0.261		0.3607	36 000	0.384		0.3462
39 600	0.262		0.3606	39 600	0.384		0.3462
43 200	0.261		0.3607	43 200	0.384		0.3462
46 800	0.261		0.3607	46 800	0.385		0.3461
50 400	0.261		0.3607	50 400	0.384		0.3462
54 000	0.261		0.3607	54 000	0.384		0.3462
57 600	0.262		0.3606	57 600	0.385		0.3461
61 200	0.261		0.3607	61 200	0.384		0.3462
64 800	0.262		0.3606	64 800	0.385		0.3461
68 400	0.263		0.3605	68 400	0.387		0.3459
72 000	0.263		0.3605	72 000	0.387		0.3459
75 600	0.263		0.3605	75 600	0.387		0.3459
79 200	0.263		0.3605	79 200	0.387		0.3459
82 800	0.262		0.3606	82 800	0.387		0.3459
84 302	0.264		0.3604	86 400	0.387		0.3459
				87 500	0.387		0.3459

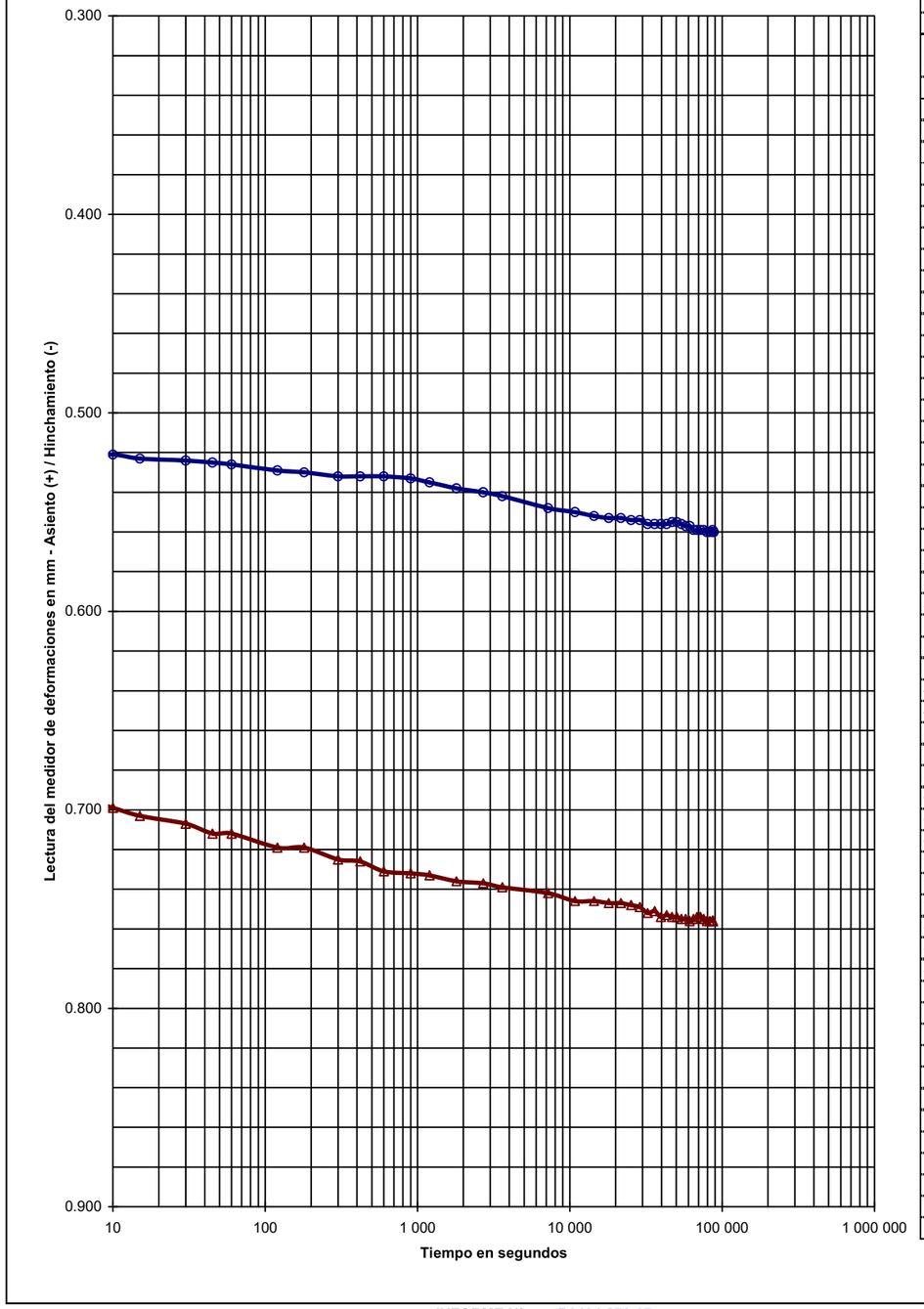
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-1697**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	8	16	Diámetro probeta, cm:	4.510	
L_0 (método de Casagrande):	0.520	0.694	Altura inicial probeta, cm:	1.180	



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				11-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				8			
LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS	LECTURAS		ASIENTO (+)	INDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.387		0.3459	0	0.560		0.3255
5	0.521		0.3301	6	0.694		0.3097
10	0.521		0.3301	10	0.699		0.3091
15	0.523		0.3298	15	0.703		0.3086
30	0.524		0.3297	30	0.707		0.3081
45	0.525		0.3296	45	0.712		0.3075
60	0.526		0.3295	60	0.712		0.3075
120	0.529		0.3291	120	0.719		0.3067
180	0.530		0.3290	180	0.719		0.3067
300	0.532		0.3288	300	0.725		0.3060
420	0.532		0.3288	420	0.726		0.3059
600	0.532		0.3288	600	0.731		0.3053
900	0.533		0.3287	900	0.732		0.3052
1 200	0.535		0.3284	1 200	0.733		0.3051
1 800	0.538		0.3281	1 800	0.736		0.3047
2 700	0.540		0.3278	2 700	0.737		0.3046
3 600	0.542		0.3276	3 600	0.739		0.3044
7 200	0.548		0.3269	7 200	0.742		0.3040
10 800	0.550		0.3267	10 800	0.746		0.3035
14 400	0.552		0.3264	14 400	0.746		0.3035
18 000	0.553		0.3263	18 000	0.747		0.3034
21 600	0.553		0.3263	21 600	0.747		0.3034
25 200	0.554		0.3262	25 200	0.748		0.3033
28 800	0.554		0.3262	28 800	0.749		0.3032
32 401	0.556		0.3259	32 400	0.752		0.3028
36 000	0.556		0.3259	36 000	0.751		0.3029
39 601	0.556		0.3259	39 600	0.754		0.3026
43 200	0.556		0.3259	43 200	0.753		0.3027
46 801	0.555		0.3261	46 800	0.754		0.3026
50 400	0.555		0.3261	50 400	0.754		0.3026
54 000	0.556		0.3259	54 001	0.755		0.3025
57 600	0.557		0.3258	57 600	0.755		0.3025
61 200	0.557		0.3258	61 201	0.756		0.3024
64 800	0.559		0.3256	64 800	0.755		0.3025
68 400	0.559		0.3256	68 400	0.754		0.3026
72 000	0.559		0.3256	72 001	0.754		0.3026
75 600	0.559		0.3256	75 600	0.755		0.3025
79 201	0.560		0.3255	79 200	0.756		0.3024
82 800	0.560		0.3255	82 800	0.756		0.3024
86 400	0.559		0.3256	86 400	0.756		0.3024
87 663	0.560		0.3255	86 686	0.756		0.3024

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

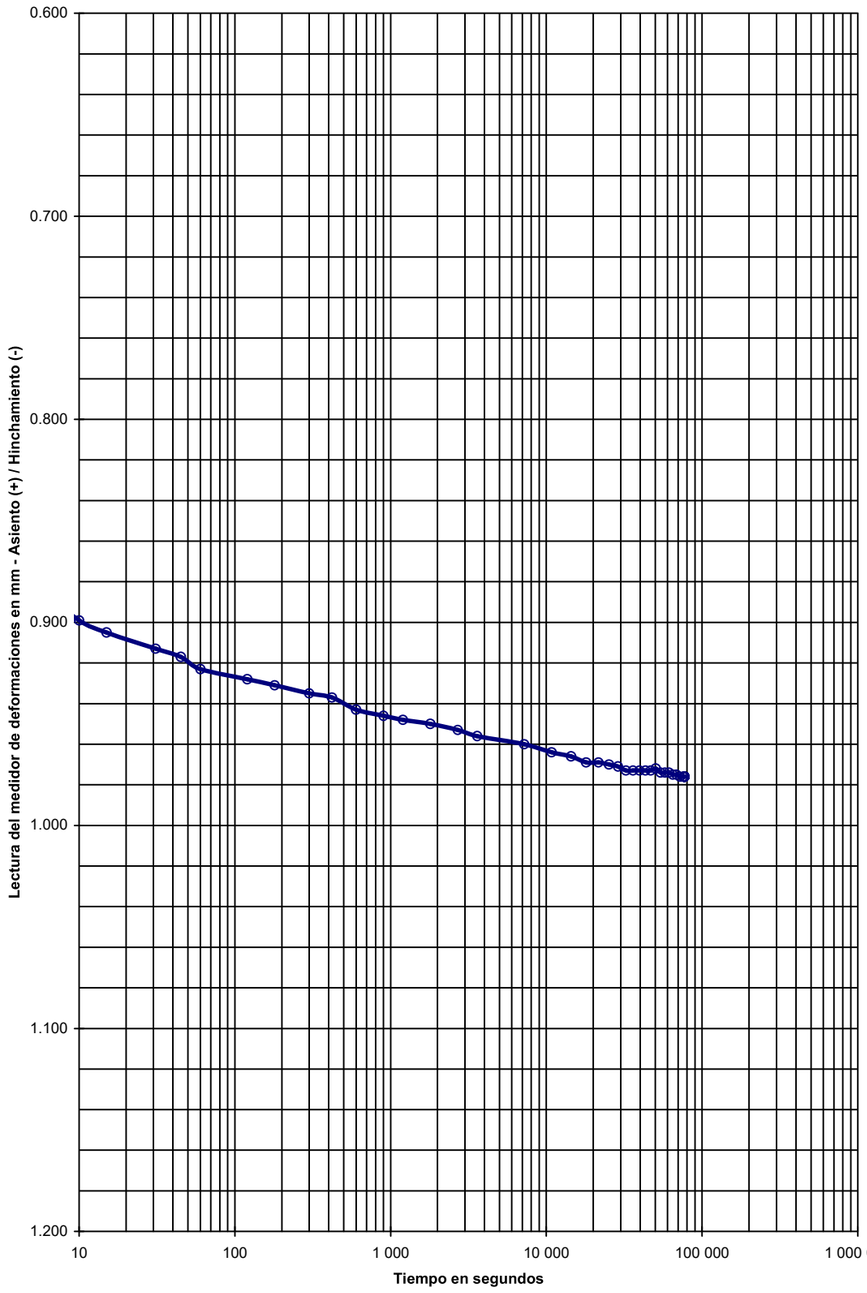
Referencia del laboratorio: G07-1697

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 0.887

Diámetro probeta, cm: 4.510
Altura inicial probeta, cm: 1.180



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
13-may-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.756	0.3024			
5	0.881	0.2876			
10	0.899	0.2855			
15	0.905	0.2848			
31	0.913	0.2838			
45	0.917	0.2834			
60	0.923	0.2827			
120	0.928	0.2821			
180	0.931	0.2817			
300	0.935	0.2813			
420	0.937	0.2810			
600	0.943	0.2803			
900	0.946	0.2800			
1 200	0.948	0.2797			
1 800	0.950	0.2795			
2 700	0.953	0.2791			
3 600	0.956	0.2788			
7 201	0.960	0.2783			
10 800	0.964	0.2778			
14 400	0.966	0.2776			
18 000	0.969	0.2772			
21 600	0.969	0.2772			
25 200	0.970	0.2771			
28 800	0.971	0.2770			
32 400	0.973	0.2768			
36 000	0.973	0.2768			
39 600	0.973	0.2768			
43 200	0.973	0.2768			
46 800	0.973	0.2768			
50 401	0.972	0.2769			
54 000	0.974	0.2767			
57 601	0.974	0.2767			
61 200	0.974	0.2767			
64 800	0.975	0.2765			
68 400	0.975	0.2765			
72 000	0.976	0.2764			
75 600	0.976	0.2764			
76 932	0.976	0.2764			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2116**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 10 - 12

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 16/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10 m	ARENA LIMOSA CON BASTANTE GRAVA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
12 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2116**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.825	3.825
Diámetro, cm	7.665	7.665
Superficie, cm^2	11.491	11.491
Volumen, cm^3	88.08	88.077

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	192.49	186.20
Tara+Suelo+Agua, g	363.38	373.52
Tara+Suelo, g	354.77	351.60
Agua, g	8.61	21.92
Suelo, g	162.28	165.40
% Humedad	5.3	13.3

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	1.99
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	1.89
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.14
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	1.89
Índice de Poros inicial,	e_o	0.4
Índice de Poros final,	e_f	0.4
Grado de Saturación inical (%),	Sr_o	35.18
Grado de Saturación final (%),	Sr_f	87.78
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

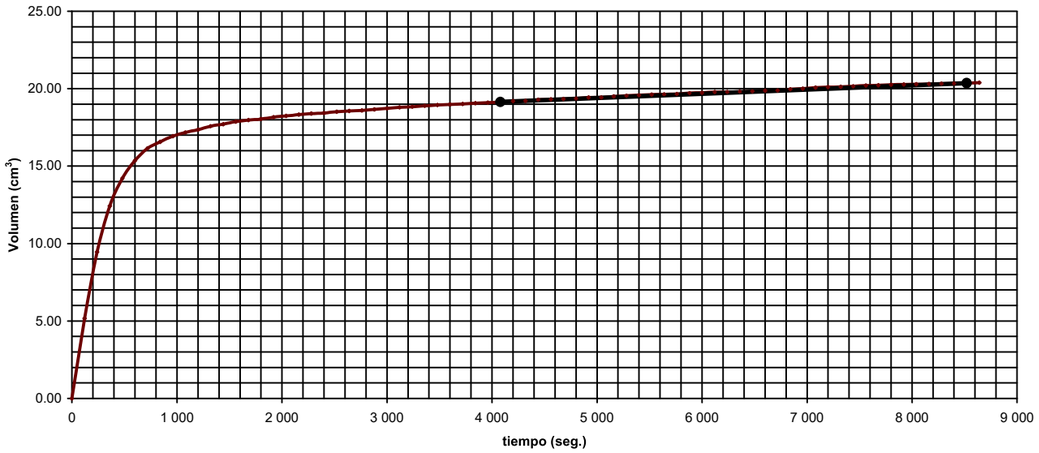
Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	6.50
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	0.50

Resultados

PERMEABILIDAD

K = **3.67E-07** **cm/seg**

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

REMOLDEADA A LAS CONDICIONES DEL SPT DE 8.0-8.6 M DEL S-1.

OPERADOR: BMA — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2117**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 18 - 20

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 16/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18 m	ARENA LIMOSA CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	
20 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA - MÉTODO TRIAXIAL

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2117**

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN DE COLA EN MUESTRAS DE SUELO
MÉTODO TRIAXIAL

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Tipo de muestra	Compactada

Dimensiones	*Inicial*	*Final*
Altura, cm	3.810	3.810
Diámetro, cm	7.695	7.695
Superficie, cm^2	11.401	11.401
Volumen, cm^3	87.73	87.730

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g	185.68	192.54
Tara+Suelo+Agua, g	407.65	383.80
Tara+Suelo, g	396.48	359.45
Agua, g	11.17	24.35
Suelo, g	210.80	166.91
% Humedad	5.3	14.6

Densidad Aparente inicial (g/cm^3),	ρ_o	2.02
Densidad Seca inicial (g/cm^3),	ρd_o	1.92
Densidad Aparente final (g/cm^3),	ρ_f	2.2
Densidad Seca final (g/cm^3),	ρd_f	1.92
Índice de Poros inicial ,	e_o	0.38
Índice de Poros final ,	e_f	0.38
Grado de Saturación inical (%),	Sr_o	36.96
Grado de Saturación final (%),	Sr_f	100.00
Densidad Part. Sol. (g/cm3)	*(estimada)	2.65*

Equipo utilizado
Cambio de volúmen electrónico MECATEST Mod. 21.0920
Mantenedor de presión MECATEST Mod. 210980 (3500 Kp)
Célula Triaxial de 1.5 pulgadas.

Proceso de saturación	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	6.5
Presión de Cola, Kp/cm^2	6.0
Tiempo empleado en saturar la muestra, (horas)	48.0

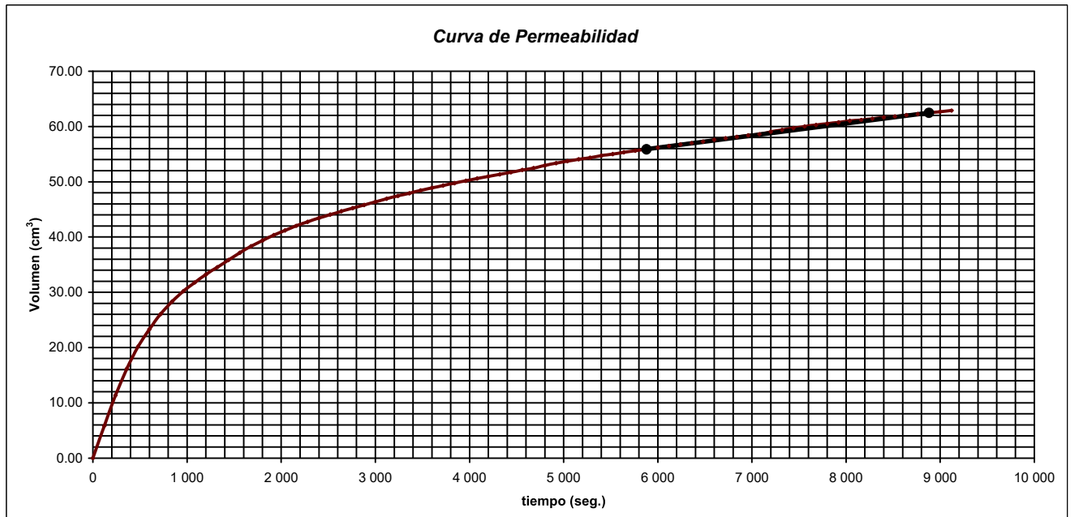
Proceso de ensayo	
Presión de Confinamiento (P. Lateral), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Inferior), Kp/cm^2	7.00
Presión de Cola (Superior), Kp/cm^2	6.00
Gradiente de Presión.	1.00

Resultados

PERMEABILIDAD

K = **1.48E-06** **cm/seg**

Curva de Permeabilidad



OBSERVACIONES:

REMOLDEADA A LAS CONDICIONES DEL SPT DE 8.0-8.6 M DEL S-1.

OPERADOR: BMA — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2118**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-25
Profundidad, m: 2.4 - 2.7

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2.4 m	ARENA CON BASTANTE LIMO Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA CLARA.	
2.7 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2118**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					230.98	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	230.98	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		1.29	229.69	**99.4**
3/8"	9.52	**10**		0.95	228.74	**99.0**
1/4"	6.35	**6.3**		10.78	217.96	**94.4**
Nº4	4.75	**5**		3.42	214.54	**92.9**
Nº10	2	**2**		7.80	206.74	**89.5**
Nº30	0.59	**0.63**		19.48	187.26	**81.1**
Nº40	0.42	**0.4**		22.52	164.74	**71.3**
Nº70	0.21	**0.2**		77.12	87.62	**37.9**
Nº200	0.074	**0.08**		28.23	59.39	**25.7**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

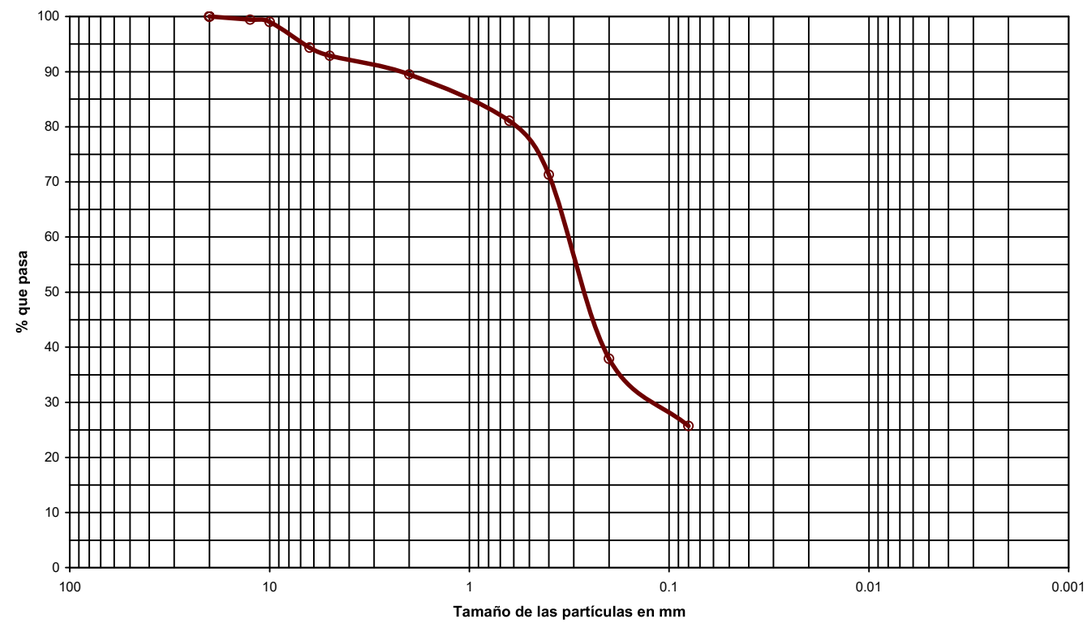
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	230.98
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	230.98
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	24.24
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	24.24
M. > 2 mm, lavada y seca, g	24.24
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	206.74
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	206.74
M. < 2 mm, total y seca, g	206.74
Muestra total seca, g	230.98

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**10.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**63.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	43.1	**25.7**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	12.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: G07-2118

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

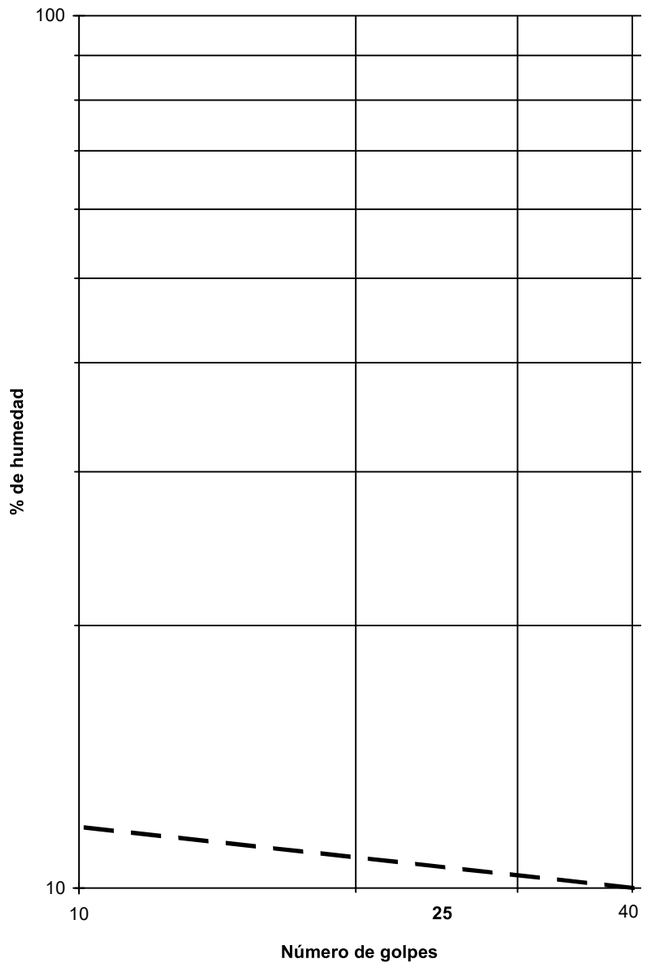
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2119**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-25
Profundidad, m: 3.2 - 3.6

Tipo de muestra: TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 35
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
3.2 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
3.55 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2119**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	356.87
M2	Peso suelo + parafina, g	365.56
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	8.69
M4	Peso en agua, g	204.21
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	9.66
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	161.35
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	151.69
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.35**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2119**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.120
Altura, h (cm)	19.165
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.82
Volumen, V (cm^3)	763.15

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 777.18
Densidad apar. (g/cm3)	**2.33**
Densidad seca (g/cm3)	**2.25**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	188.40
T+S+A (g)	511.83
T+S (g)	500.34
Agua (g)	11.49
Suelo (g)	311.94
% Humedad	3.7

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
30.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	889	22.33
60	1 815	45.58
90	2 717	68.23
120	3 616	90.81
150	4 507	113.18
180	5 393	135.43
210	6 313	158.54
240	7 198	180.76
270	8 184	205.52

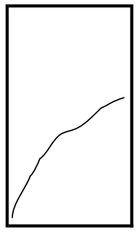
Resultados

Carga de rotura: **8 184.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **205.52** **Kp/cm^2**

20.15 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2119**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3220 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2120**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-25
Profundidad, m: 7.3 - 7.8

Tipo de muestra: TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 40
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
7.3 m	ARENISCA DE TONALIDAD ROJIZA.	
7.7 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2120**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	380.95
M2	Peso suelo + parafina, g	388.34
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	7.39
M4	Peso en agua, g	213.15
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	8.21
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	175.19
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	166.98
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.28**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2120**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.130
Altura, h (cm)	19.115
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.93
Volumen, V (cm^3)	763.26

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 739.94
Densidad apar. (g/cm3)	**2.28**
Densidad seca (g/cm3)	**2.21**
Grado de saturación (%)	**100.00**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	194.02
T+S+A (g)	502.73
T+S (g)	492.48
Agua (g)	10.25
Suelo (g)	298.46
% Humedad	3.4

Equipo
PRENSA SUZPECAR 20 Tn

Velocidad de deformación	
20.00	kp/sg

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	604	15.13
60	1 219	30.53
90	1 822	45.63
120	2 439	61.08
150	3 082	77.19
180	3 613	90.48
210	4 207	105.36
240	4 697	117.63

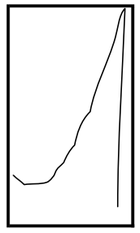
Resultados

Carga de rotura: **4 697.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **117.63** **Kp/cm^2**

11.54 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2121**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-26
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
2.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2121**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					207.82	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**				
Nº4	4.75	**5**		0.00	207.82	**100.0**
Nº10	2	**2**		1.40	206.42	**99.3**
Nº30	0.59	**0.63**		1.61	204.81	**98.6**
Nº40	0.42	**0.4**		1.22	203.59	**98.0**
Nº70	0.21	**0.2**		4.58	199.01	**95.8**
Nº200	0.074	**0.08**		9.61	189.40	**91.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	207.82
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	207.82
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.40
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.40
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.40
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	206.42
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	206.42
M. < 2 mm, total y seca, g	206.42
Muestra total seca, g	207.82

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**0.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**8.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.8	**91.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.6	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2121

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

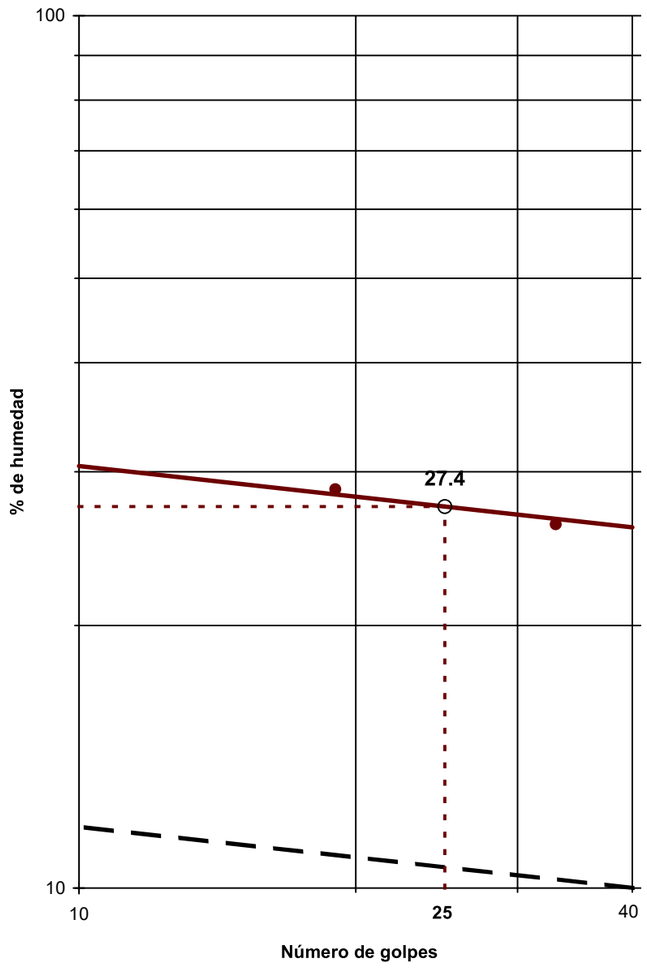
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	33	
Agua, g	4.56	3.20	
Tara+Suelo+Agua, g	35.85	28.45	
Tara+Suelo, g	31.29	25.25	
Tara, g	15.38	13.00	
Suelo, g	15.91	12.25	
% Humedad	28.7	26.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.33	
Tara+Suelo+Agua, g	21.84	
Tara+Suelo, g	20.51	
Tara, g	12.91	
Suelo, g	7.60	
% Humedad	17.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	27.4
LÍMITE PLÁSTICO	17.5
ÍND. DE PLASTICIDAD	9.9

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2122**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-26
Profundidad, m: 4.2 - 4.65

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE ARCILLA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
4.65 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2122**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					407.10	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	407.10	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		29.15	377.95	**92.8**
3/8"	9.52	**10**		25.38	352.57	**86.6**
1/4"	6.35	**6.3**		52.83	299.74	**73.6**
Nº4	4.75	**5**		17.35	282.39	**69.4**
Nº10	2	**2**		74.08	208.31	**51.2**
Nº30	0.59	**0.63**	8.85		137.40	**33.8**
Nº40	0.42	**0.4**	2.14		120.26	**29.5**
Nº70	0.21	**0.2**	2.37		101.27	**24.9**
Nº200	0.074	**0.08**	2.48		81.40	**20.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	407.10
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	407.10
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	198.79
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	198.79
M. > 2 mm, lavada y seca, g	198.79
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	26.00
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	26.00
M. < 2 mm, total y seca, g	208.31
Muestra total seca, g	407.10

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.0119

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**48.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**31.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	17.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	26.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	8.9	**20.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	22.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.9	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2122**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

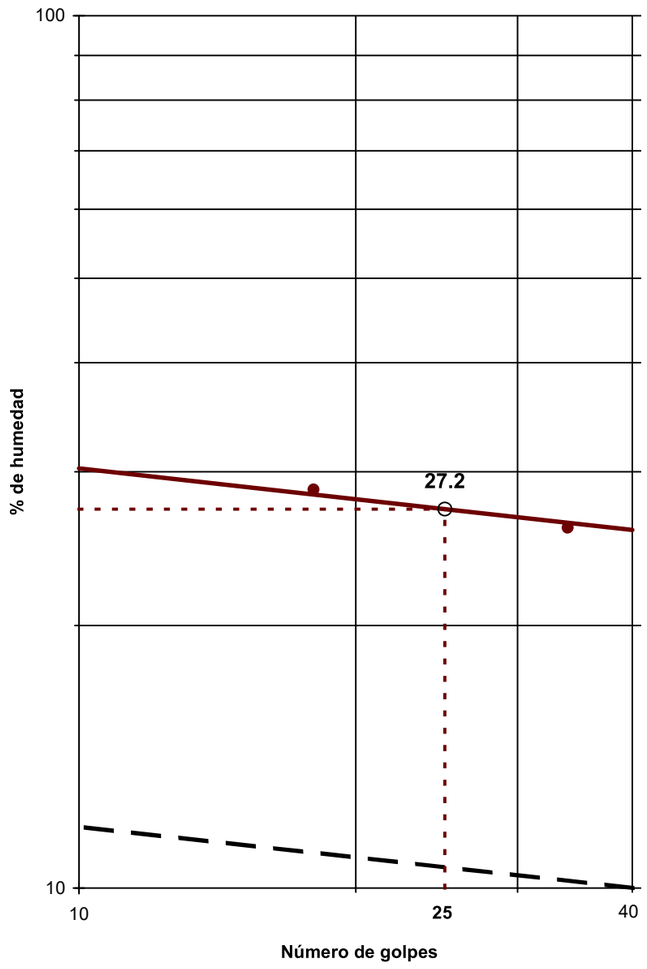
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	34	
Agua, g	4.02	3.73	
Tara+Suelo+Agua, g	31.37	31.66	
Tara+Suelo, g	27.35	27.93	
Tara, g	13.31	13.52	
Suelo, g	14.04	14.41	
% Humedad	28.6	25.9	

Límite Plástico		
Agua, g	1.17	
Tara+Suelo+Agua, g	21.14	
Tara+Suelo, g	19.97	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	7.82	
% Humedad	15.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**27.2**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**12.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2122**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.0815 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2123**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-26
Profundidad, m: 12 - 12.4

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE ARCILLA. TONALIDAD ROJIZA LIGERAMENTE ROSÁCEA.	
12.4 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - UNE 103201:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2123**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					452.70	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	452.70	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		14.02	438.68	**96.9**
1/2"	12.7	**12.5**		13.07	425.61	**94.0**
3/8"	9.52	**10**		11.26	414.35	**91.5**
1/4"	6.35	**6.3**		41.38	372.97	**82.4**
Nº4	4.75	**5**		22.70	350.27	**77.4**
Nº10	2	**2**		82.92	267.35	**59.1**
Nº30	0.59	**0.63**	15.44		188.77	**41.7**
Nº40	0.42	**0.4**	4.62		165.26	**36.5**
Nº70	0.21	**0.2**	4.77		140.98	**31.1**
Nº200	0.074	**0.08**	5.19		114.56	**25.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	452.70
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	14.02
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	438.68
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	171.33
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	171.33
M. > 2 mm, lavada y seca, g	185.35
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	52.53
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	52.53
M. < 2 mm, total y seca, g	267.35
Muestra total seca, g	452.70

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.0895

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**40.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.7**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	3.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	17.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	14.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.6	**25.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	23.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2123**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

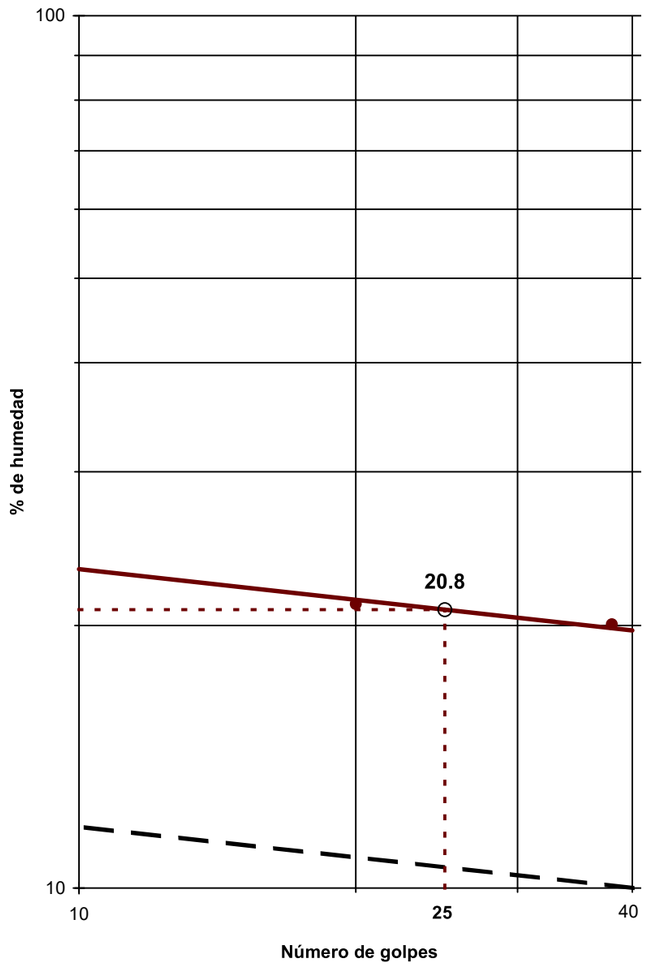
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	38	20	
Agua, g	3.00	3.19	
Tara+Suelo+Agua, g	31.12	33.68	
Tara+Suelo, g	28.12	30.49	
Tara, g	13.17	15.42	
Suelo, g	14.95	15.07	
% Humedad	20.1	21.2	

Límite Plástico		
Agua, g	1.29	
Tara+Suelo+Agua, g	23.62	
Tara+Suelo, g	22.33	
Tara, g	12.72	
Suelo, g	9.61	
% Humedad	13.4	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**20.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.4**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2123**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.7610 g

RESULTADO:

316.46 **mg/kg SO3**
380.14 **mg/kg SO4**
0.0316 **% SO3**
0.0380 **% SO4**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2125**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-26
Profundidad, m: 18 - 18.35

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
18 m	GRAVA ARENOSA CON BASTANTE LIMO-ARCILLOSO. TONALIDAD ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18.35 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2125**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					527.07	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	527.07	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		41.77	485.30	**92.1**
1/2"	12.7	**12.5**		41.82	443.48	**84.1**
3/8"	9.52	**10**		20.53	422.95	**80.2**
1/4"	6.35	**6.3**		27.62	395.33	**75.0**
Nº4	4.75	**5**		16.45	378.88	**71.9**
Nº10	2	**2**		44.29	334.59	**63.5**
Nº30	0.59	**0.63**	11.39		260.43	**49.4**
Nº40	0.42	**0.4**	4.75		229.51	**43.5**
Nº70	0.21	**0.2**	5.88		191.22	**36.3**
Nº200	0.074	**0.08**	6.33		150.01	**28.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	527.07
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	41.77
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	485.30
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	150.71
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	150.71
M. > 2 mm, lavada y seca, g	192.48
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	51.39
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	51.39
M. < 2 mm, total y seca, g	334.59
Muestra total seca, g	527.07

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.5108

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**36.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**35.0**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	14.1		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	17.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.1	**28.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	11.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.8		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2125

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

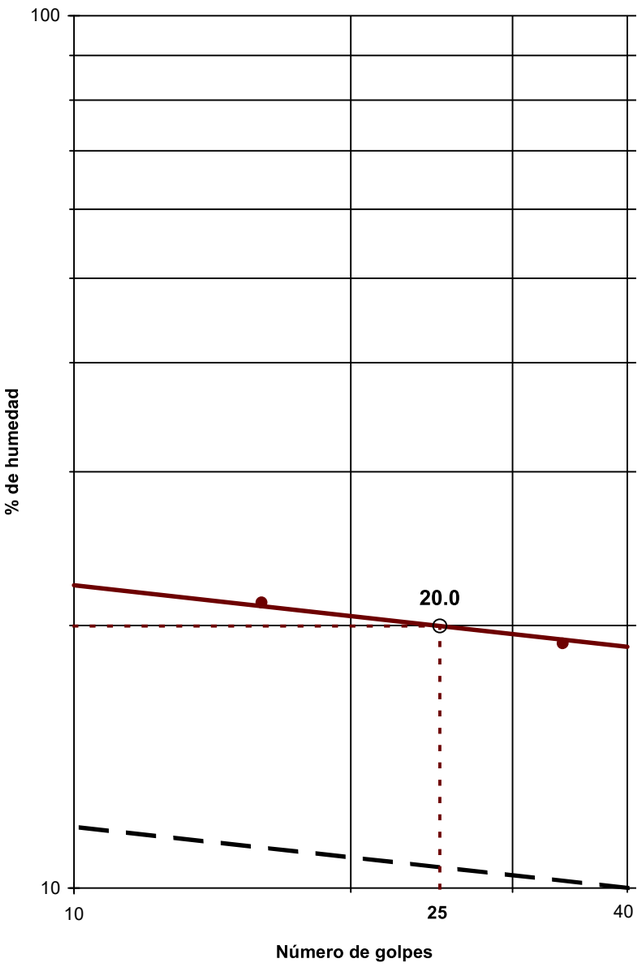
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	34	
Agua, g	2.71	2.69	
Tara+Suelo+Agua, g	28.46	32.07	
Tara+Suelo, g	25.75	29.38	
Tara, g	13.00	15.28	
Suelo, g	12.75	14.10	
% Humedad	21.3	19.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.34	
Tara+Suelo+Agua, g	22.51	
Tara+Suelo, g	21.17	
Tara, g	12.69	
Suelo, g	8.48	
% Humedad	15.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	20.0
LÍMITE PLÁSTICO	15.8
ÍND. DE PLASTICIDAD	4.2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-31
Profundidad, m: 1.8 - 2.4

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 43
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.8 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN.	
2.23 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	379.16
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	421.36
t + s	Tara + suelo, g	418.56
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	2.80
s = (t + s) - t	Suelo, g	39.40
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**7.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	106.22
M2	Peso suelo + parafina, g	108.44
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.22
M4	Peso en agua, g	46.34
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	2.47
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	62.10
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	59.63
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.78**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.66**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
44	85.9188	27.6707	35.3753	90.7599	2.687
471	83.7668	20.4891	28.2296	88.6321	2.689

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.688** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 365.75	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 365.75	**100.0**
1"	25.4	**25**		51.43	1 314.32	**96.2**
3/4"	19.1	**20**		55.26	1 259.06	**92.2**
1/2"	12.7	**12.5**		78.13	1 180.93	**86.5**
3/8"	9.52	**10**		42.13	1 138.80	**83.4**
1/4"	6.35	**6.3**		75.29	1 063.51	**77.9**
Nº4	4.75	**5**		35.01	1 028.50	**75.3**
Nº10	2	**2**		120.62	907.88	**66.5**
Nº30	0.59	**0.63**	21.60		683.35	**50.0**
Nº40	0.42	**0.4**	10.21		577.22	**42.3**
Nº70	0.21	**0.2**	13.61		435.75	**31.9**
Nº200	0.074	**0.08**	10.62		325.36	**23.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 365.75
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	106.69
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 259.06
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	351.18
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	351.18
M. > 2 mm, lavada y seca, g	457.87
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	87.34
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	87.34
M. < 2 mm, total y seca, g	907.88
Muestra total seca, g	1 365.75

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.3948

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**33.5**	% ARENA	2-0.06 mm	**45.0**	% FINOS	<0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	16.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	14.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.1	**21.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	11.4	% Arena fina	0.2-0.06 mm	10.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95) Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
			1 365.75	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**		
1.5"	38.1	**40**	1 365.75	**100.0**
1"	25.4	**25**	1 314.32	**96.2**
3/4"	19.1	**20**	1 259.06	**92.2**
1/2"	12.7	**12.5**	1 180.93	**86.5**
3/8"	9.52	**10**	1 138.80	**83.4**
1/4"	6.35	**6.3**	1 063.51	**77.9**
Nº4	4.75	**5**	1 028.50	**75.3**
Nº10	2	**2**	907.88	**66.5**
Nº30	0.59	**0.63**	683.35	**50.0**
Nº40	0.42	**0.4**	577.22	**42.3**
Nº70	0.21	**0.2**	435.75	**31.9**
Nº200	0.074	**0.08**	325.36	**23.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

t min	*Tª* ° C	*Lectura corregida* Rh	*Lectura verdadera* R	*Diámetro Equivalente* D, mm	*Pártículas < D* K, %
0.5	25.0	20.50	16.30	**0.06589**	**21.3**
1	25.0	19.60	15.40	**0.04708**	**20.1**
2	25.0	18.50	14.30	**0.03371**	**18.7**
5	25.0	18.00	13.80	**0.02144**	**18.0**
15	25.0	15.40	11.20	**0.01273**	**14.6**
30	25.0	14.40	10.20	**0.00909**	**13.3**
60	25.0	13.40	9.20	**0.00650**	**12.0**
128	25.0	12.20	8.00	**0.00450**	**10.4**
247	25.0	11.20	7.00	**0.00327**	**9.1**
1455	25.0	9.20	5.00	**0.00137**	**6.5**

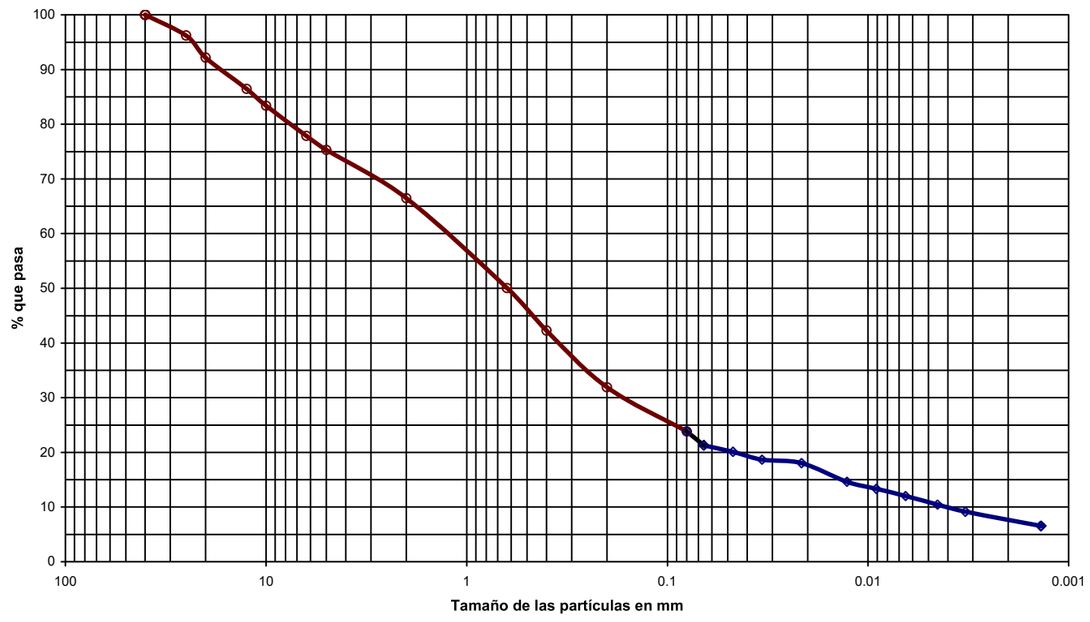
Datos del densímetro		*Datos de la muestra*	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	81.79
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0795x+194.55	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m_d), g	81.79
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm^3	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**14.0**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**7.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

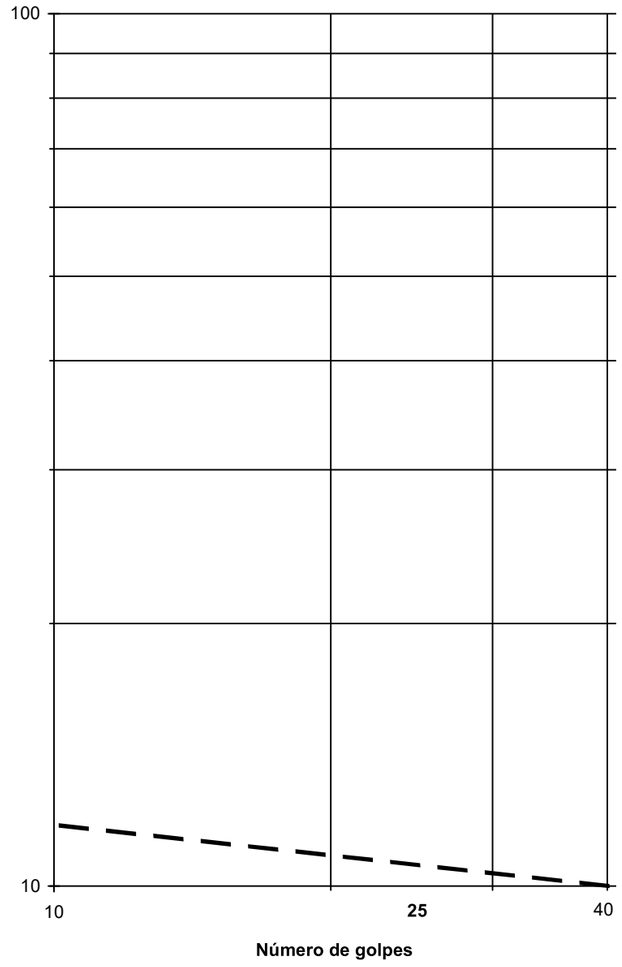
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

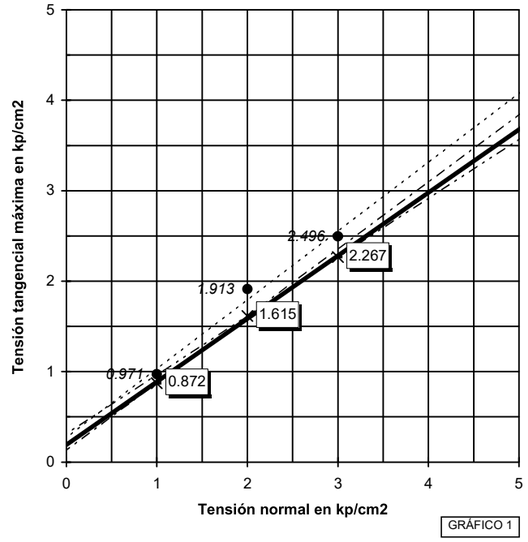


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	02/04/2007	03/04/2007	30/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.622	14.710	14.509			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	6.3	7.4	8.0			
Humedad final, %	20.6	19.4	20.0			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.70	1.73	1.69			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.60	1.61	1.56			
Consolidación previa, mm	0.228	0.795	1.232			
Consolidación final, mm	0.743	1.299	2.132			
Ind. poros inicial	0.6800	0.6696	0.7231			
Ind. poros final cons. previa	0.6633	0.6116	0.6304			
Ind. de poros final ensayo	0.6255	0.5749	0.5626			
Grado de satur. inicial, %	24.90	29.71	29.74			
Grado de satur. final ens., %	88.53	90.71	95.56			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.971**	**1.913**	**2.496**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.872**	**1.615**	**2.267**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03967	0.03962	0.03960			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.688					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.267 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	*2.496* ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**34.90**	37.33	36.61	33.10	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.19**	0.27	0.13	0.31	
, kPa:	18.63	26.48	12.75	30.40	

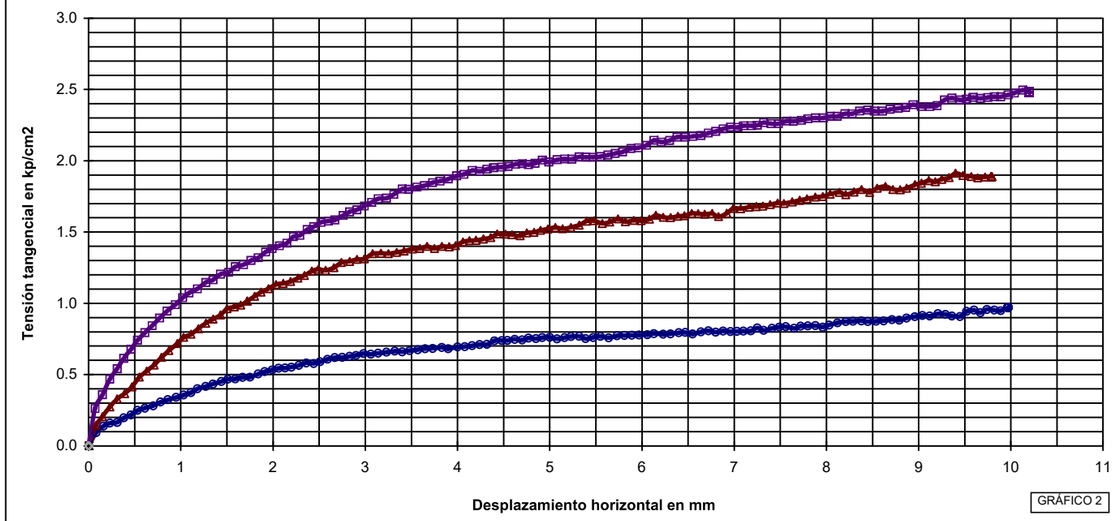


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

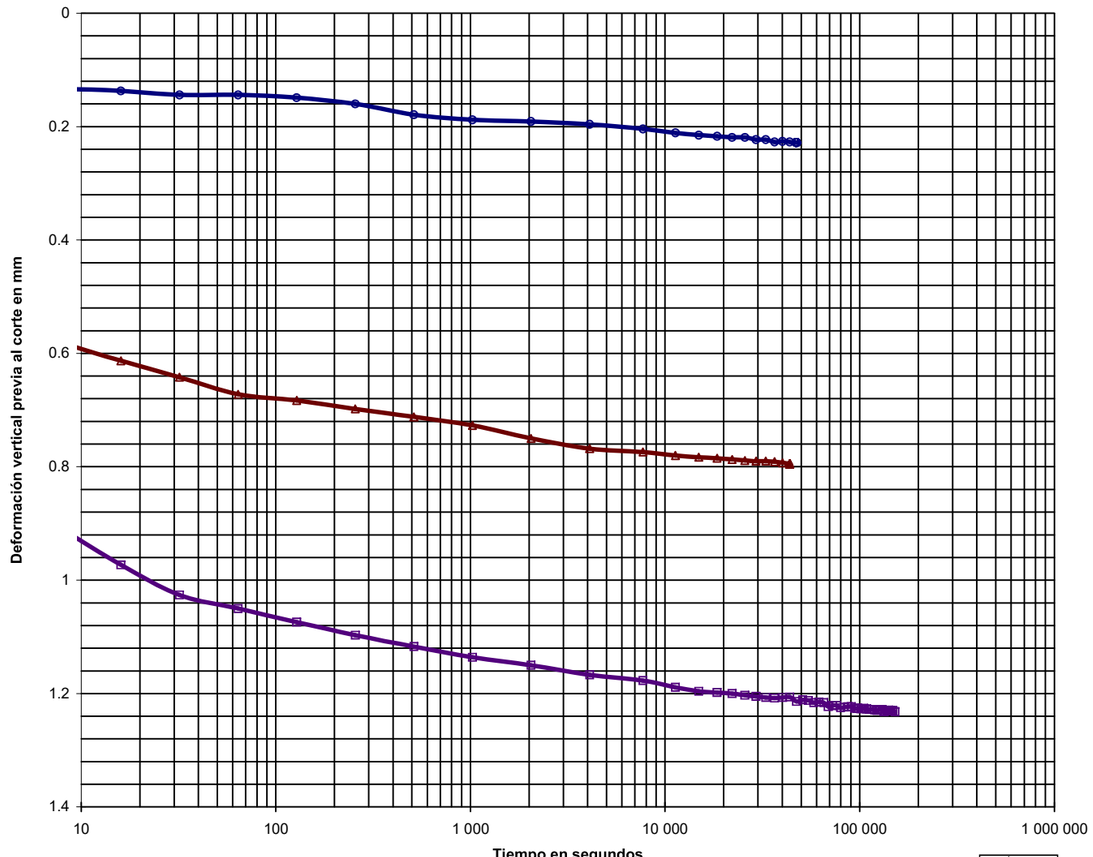


GRÁFICO 3

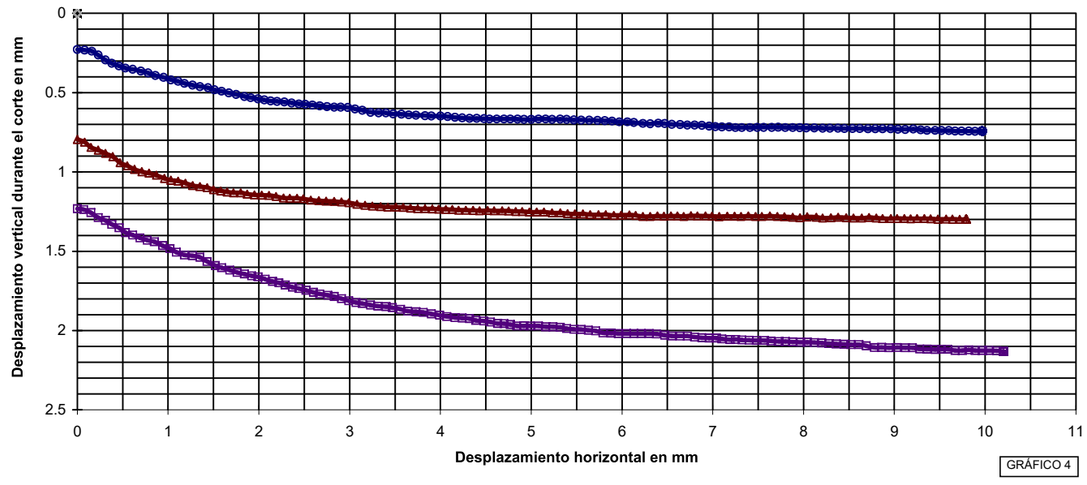


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	110.48
Peso anillo+suelo, g	179.25
Peso inicial suelo húmedo, g	68.77
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.688
Humedad inicial, %	7.8
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.75
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.62
Grado saturación inicial, %	31.80
Humedad final, %	12.7
Densidad aparente final, g/cm^3	2.28
Densidad seca final, g/cm^3	2.02
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.6593
Índice de poros final, e_f	0.3441
Altura de sólido (Hs), cm	1.2053
Altura de poros final (Hps), cm	0.4152

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.25	07/05/2007	15 053	-0.001	-0.001	-0.002	**0.044**	1.9956	0.6595	**0.6557**				
0.5	07/05/2007	64 653	0.041	0.085	0.077	**0.129**	1.9871	0.6529	**0.6486**	0.0236		58.30	0.0284
1	08/05/2007	85 829	0.086	0.215	0.197	**0.315**	1.9685	0.6430	**0.6332**	0.0512		53.53	0.0308
2	09/05/2007	84 719	0.238	0.553	0.504	**0.754**	1.9246	0.6175	**0.5968**	0.1209		44.87	0.0364
0.5	10/05/2007	87 810	-0.018	0.736	0.737	**0.730**	1.9270	0.5982	**0.5988**		0.0033	1 197.60	0.0013
0.125	11/05/2007	88 045	-0.028	0.702	0.702	**0.686**	1.9314	0.6011	**0.6024**		0.0060	166.54	0.0096
0.5	12/05/2007	86 960	0.014	0.700	0.700	**0.705**	1.9295	0.6013	**0.6008**	0.0027		375.56	0.0043
2	13/05/2007	83 483	0.048	0.753	0.751	**0.777**	1.9223	0.5970	**0.5949**	0.0098		406.98	0.0039
4	14/05/2007	85 293	0.376	1.153	1.124	**1.406**	1.8594	0.5661	**0.5427**	0.1734		61.11	0.0261
8	15/05/2007	86 845	0.500	1.906	1.838	**2.190**	1.7810	0.5068	**0.4776**	0.2163		94.79	0.0163
16	16/05/2007	85 734	0.502	2.692	2.679	**2.996**	1.7004	0.4371	**0.4108**	0.2219		176.96	0.0084
32	17/05/2007	85 009	0.480	3.476	3.429	**3.800**	1.6200	0.3748	**0.3441**	0.2216		338.42	0.0042

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2 UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.250 KP/CM2.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

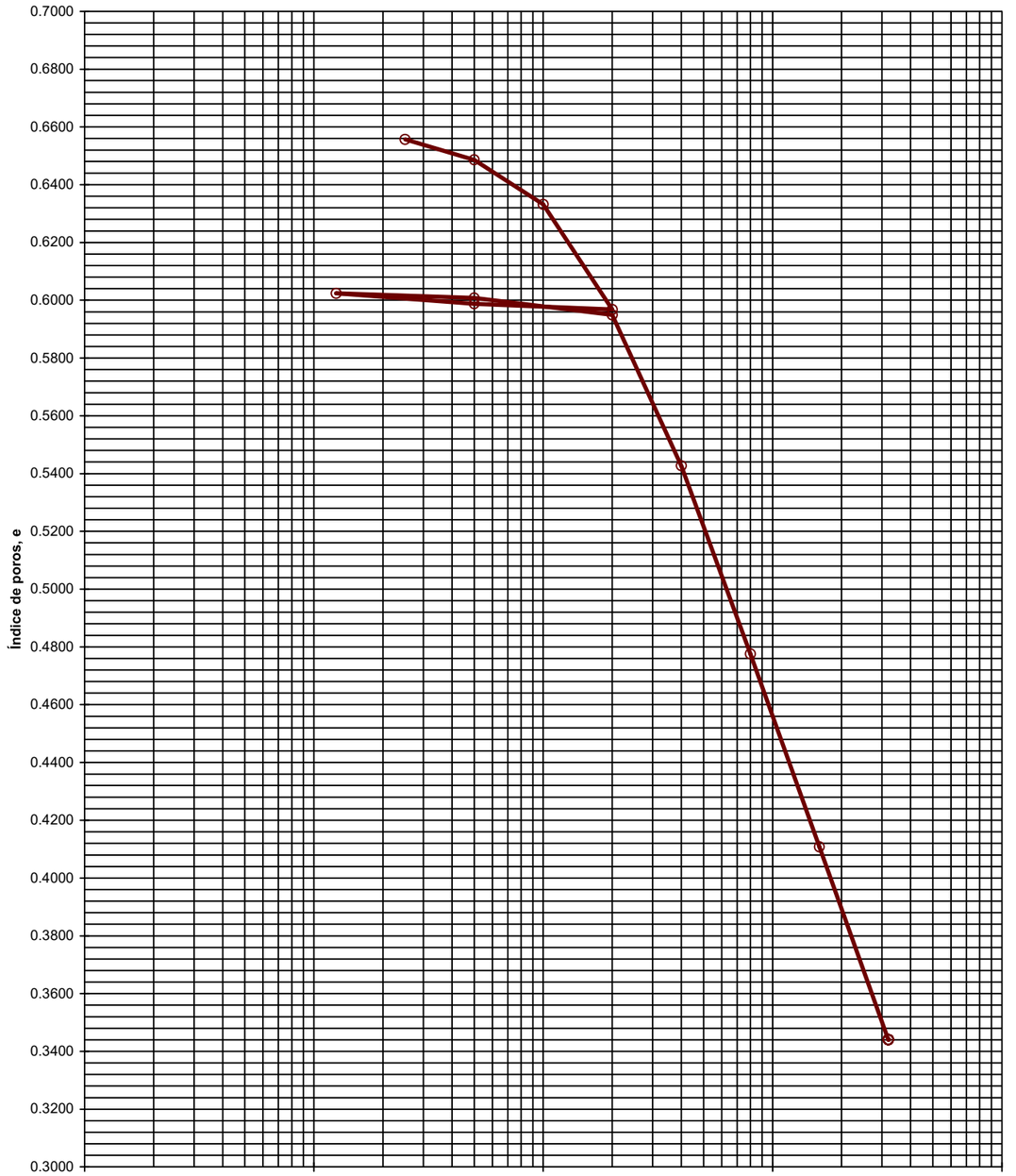
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.62 gr/cm³ — HUMEDAD INICIAL: 7.8 % — DENSIDAD RELATIVA
INDICE DE POROS INICIAL: 0.6593 — HUMEDAD FINAL: 12.7 % — DE LAS PARTÍCULAS: 2.688 gr/cm³



INFORME Nº: B0404-270-07

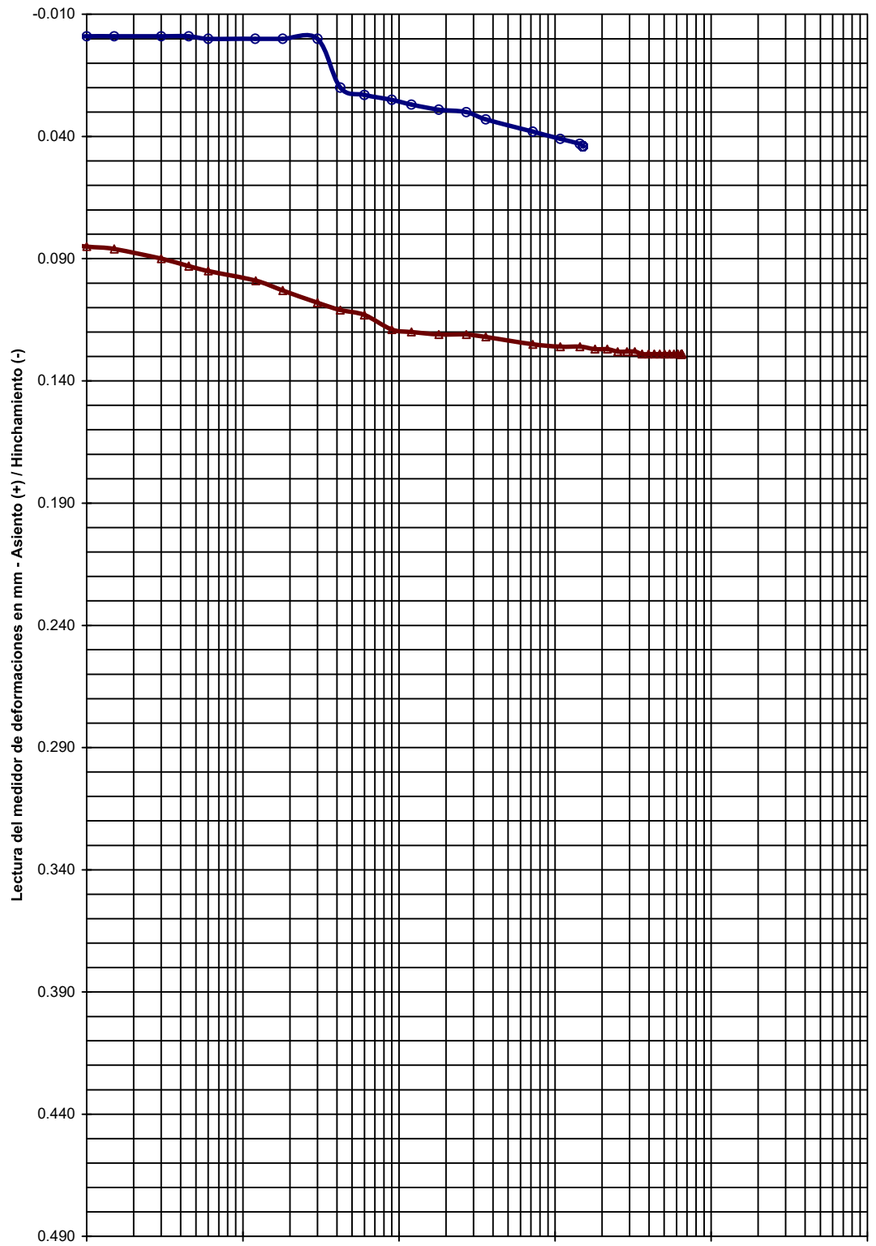
Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.25 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): -0.002 — 0.077

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
07-may-07			07-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.25			0.5		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.6593	0	0.044	0.6557
5	0.000	0.6593	5	0.083	0.6525
10	-0.001	0.6594	10	0.085	0.6523
15	-0.001	0.6594	15	0.086	0.6522
30	-0.001	0.6594	30	0.090	0.6519
45	-0.001	0.6594	45	0.093	0.6516
60	0.000	0.6593	60	0.095	0.6515
120	0.000	0.6593	121	0.099	0.6511
180	0.000	0.6593	180	0.103	0.6508
301	0.000	0.6593	300	0.108	0.6504
420	0.020	0.6577	420	0.111	0.6501
600	0.023	0.6574	600	0.113	0.6500
900	0.025	0.6573	900	0.119	0.6495
1 200	0.027	0.6571	1 200	0.120	0.6494
1 800	0.029	0.6569	1 800	0.121	0.6493
2 700	0.030	0.6568	2 700	0.121	0.6493
3 600	0.033	0.6566	3 600	0.122	0.6492
7 200	0.038	0.6562	7 200	0.125	0.6490
10 800	0.041	0.6559	10 800	0.126	0.6489
14 400	0.043	0.6558	14 401	0.126	0.6489
15 053	0.044	0.6557	18 001	0.127	0.6488
			21 600	0.127	0.6488
			25 200	0.128	0.6487
			28 800	0.128	0.6487
			32 400	0.128	0.6487
			36 000	0.129	0.6486
			39 600	0.129	0.6486
			43 200	0.129	0.6486
			46 800	0.129	0.6486
			50 400	0.129	0.6486
			54 000	0.129	0.6486
			57 600	0.129	0.6486
			61 200	0.129	0.6486
			64 653	0.129	0.6486

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

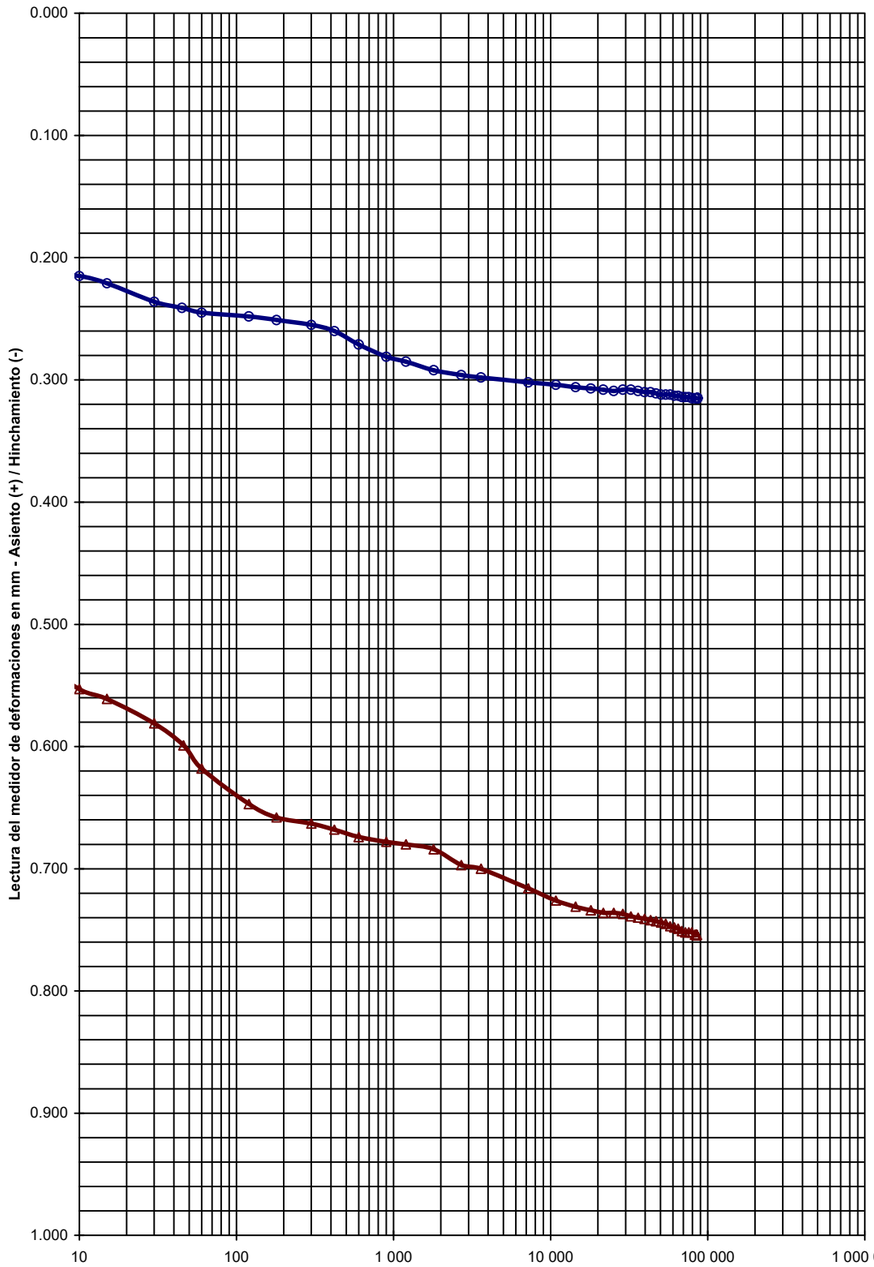
Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 1 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.197 — 0.504

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
08-may-07			09-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
1			2		
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.129	0.6486	0	0.315	0.6332
5	0.210	0.6419	5	0.527	0.6156
10	0.215	0.6415	10	0.553	0.6135
15	0.221	0.6410	15	0.561	0.6128
30	0.236	0.6398	30	0.581	0.6111
45	0.241	0.6393	46	0.599	0.6096
60	0.245	0.6390	60	0.618	0.6081
120	0.248	0.6388	120	0.647	0.6057
180	0.251	0.6385	180	0.658	0.6047
300	0.255	0.6382	300	0.663	0.6043
421	0.260	0.6378	420	0.668	0.6039
600	0.271	0.6369	600	0.674	0.6034
900	0.281	0.6360	900	0.678	0.6031
1 200	0.285	0.6357	1 200	0.680	0.6029
1 800	0.292	0.6351	1 800	0.684	0.6026
2 700	0.296	0.6348	2 700	0.697	0.6015
3 600	0.298	0.6346	3 600	0.700	0.6013
7 200	0.302	0.6343	7 200	0.716	0.5999
10 800	0.304	0.6341	10 800	0.726	0.5991
14 400	0.306	0.6340	14 400	0.731	0.5987
18 000	0.307	0.6339	18 000	0.734	0.5984
21 600	0.308	0.6338	21 600	0.736	0.5983
25 200	0.309	0.6337	25 200	0.736	0.5983
28 800	0.308	0.6338	28 800	0.737	0.5982
32 400	0.308	0.6338	32 400	0.739	0.5980
36 000	0.309	0.6337	36 000	0.740	0.5979
39 600	0.310	0.6336	39 600	0.741	0.5979
43 200	0.310	0.6336	43 200	0.742	0.5978
46 800	0.311	0.6335	46 800	0.743	0.5977
50 400	0.312	0.6335	50 400	0.744	0.5976
54 000	0.312	0.6335	54 000	0.745	0.5975
57 600	0.312	0.6335	57 600	0.747	0.5974
61 200	0.313	0.6334	61 200	0.748	0.5973
64 800	0.313	0.6334	64 800	0.749	0.5972
68 400	0.314	0.6333	68 401	0.751	0.5970
72 000	0.314	0.6333	72 000	0.752	0.5969
75 600	0.314	0.6333	75 600	0.752	0.5969
79 201	0.315	0.6332	79 200	0.752	0.5969
82 800	0.315	0.6332	82 801	0.754	0.5968
85 829	0.315	0.6332	84 719	0.754	0.5968

INFORME Nº: **B0404-270-07**

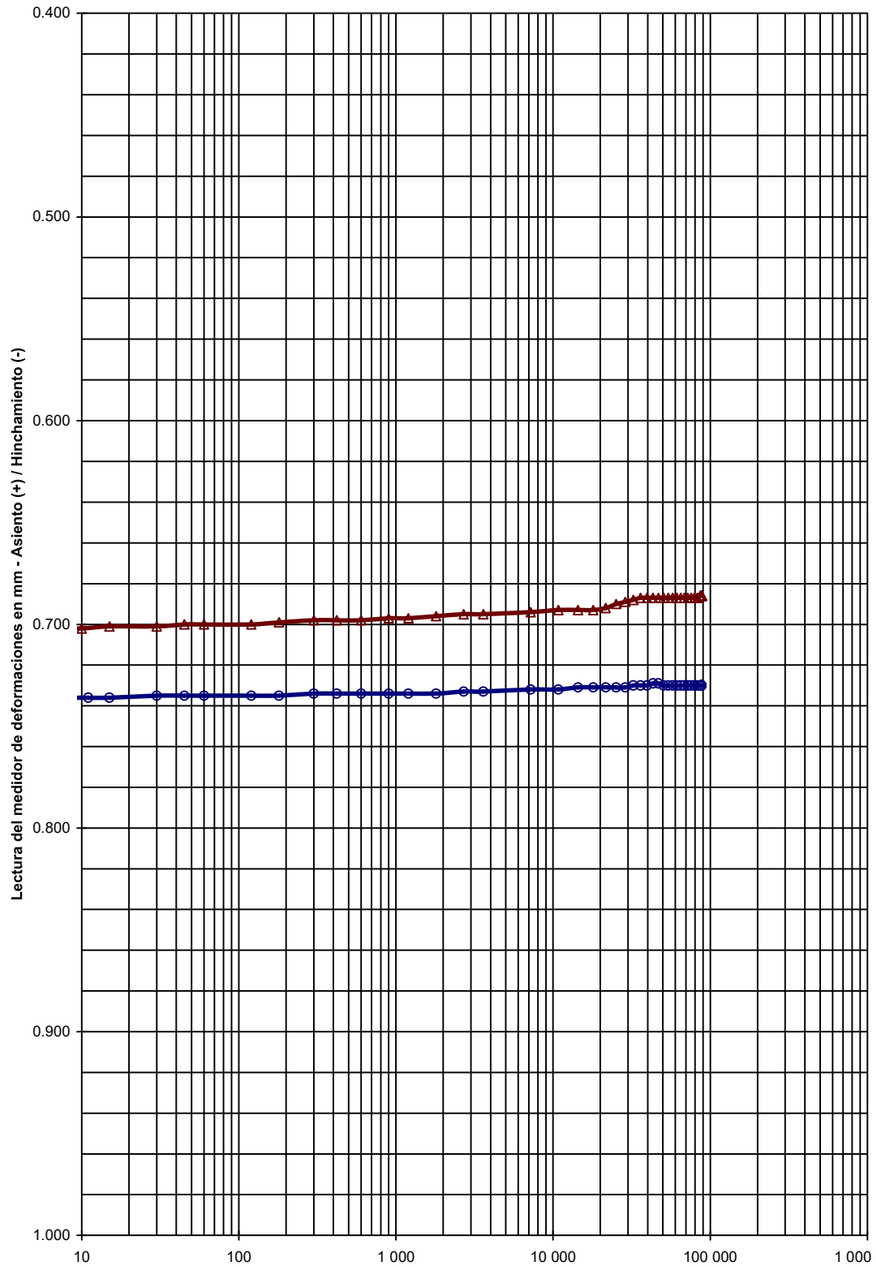
Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 0.125
L_0 (método de Casagrande): 0.737 — 0.702

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
10-may-07			11-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			0.125		
LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS: ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.754	0.5968	0	0.730	0.5988
5	0.736	0.5983	6	0.702	0.6011
11	0.736	0.5983	10	0.702	0.6011
15	0.736	0.5983	15	0.701	0.6012
30	0.735	0.5984	30	0.701	0.6012
45	0.735	0.5984	45	0.700	0.6013
60	0.735	0.5984	60	0.700	0.6013
120	0.735	0.5984	120	0.700	0.6013
180	0.735	0.5984	180	0.699	0.6013
300	0.734	0.5984	300	0.698	0.6014
420	0.734	0.5984	420	0.698	0.6014
600	0.734	0.5984	600	0.698	0.6014
900	0.734	0.5984	900	0.697	0.6015
1 200	0.734	0.5984	1 200	0.697	0.6015
1 800	0.734	0.5984	1 800	0.696	0.6016
2 700	0.733	0.5985	2 700	0.695	0.6017
3 600	0.733	0.5985	3 600	0.695	0.6017
7 201	0.732	0.5986	7 200	0.694	0.6018
10 800	0.732	0.5986	10 800	0.693	0.6018
14 400	0.731	0.5987	14 400	0.693	0.6018
18 000	0.731	0.5987	18 000	0.693	0.6018
21 600	0.731	0.5987	21 600	0.692	0.6019
25 200	0.731	0.5987	25 200	0.690	0.6021
28 800	0.731	0.5987	28 800	0.689	0.6022
32 400	0.730	0.5988	32 400	0.688	0.6023
36 000	0.730	0.5988	36 000	0.687	0.6023
39 600	0.730	0.5988	39 600	0.687	0.6023
43 200	0.729	0.5989	43 200	0.687	0.6023
46 800	0.729	0.5989	46 800	0.687	0.6023
50 400	0.730	0.5988	50 400	0.687	0.6023
54 000	0.730	0.5988	54 000	0.687	0.6023
57 600	0.730	0.5988	57 600	0.687	0.6023
61 200	0.730	0.5988	61 200	0.687	0.6023
64 800	0.730	0.5988	64 800	0.687	0.6023
68 400	0.730	0.5988	68 400	0.687	0.6023
72 000	0.730	0.5988	72 000	0.687	0.6023
75 600	0.730	0.5988	75 600	0.687	0.6023
79 200	0.730	0.5988	79 200	0.687	0.6023
82 800	0.730	0.5988	82 800	0.687	0.6023
86 400	0.730	0.5988	86 400	0.686	0.6024
87 810	0.730	0.5988	88 045	0.686	0.6024

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

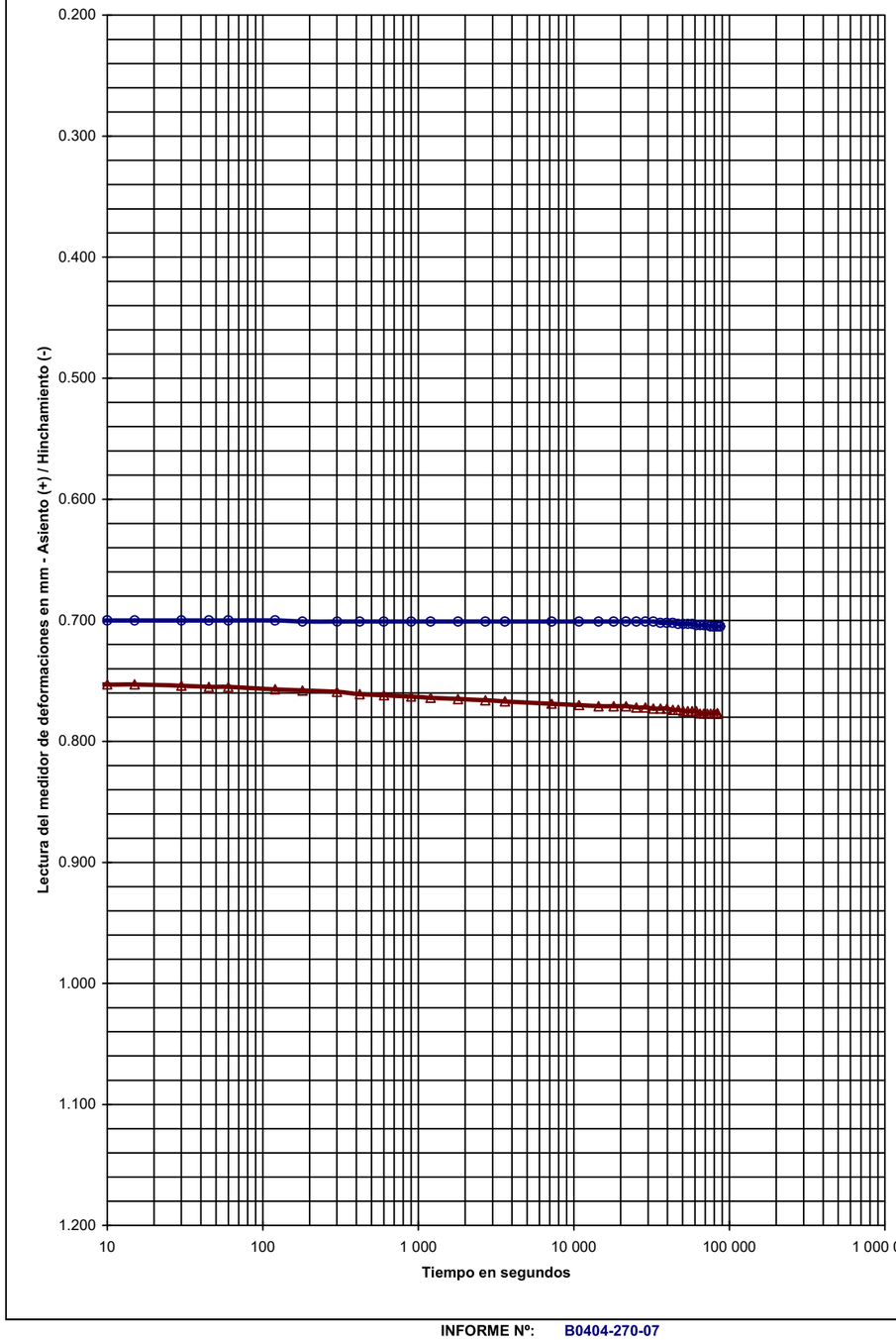
Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.700 — 0.751

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
12-may-07			13-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.686	0.6024	0	0.705	0.6008
5	0.700	0.6013	5	0.752	0.5969
10	0.700	0.6013	10	0.753	0.5969
15	0.700	0.6013	15	0.753	0.5969
30	0.700	0.6013	30	0.754	0.5968
45	0.700	0.6013	45	0.755	0.5967
60	0.700	0.6013	60	0.755	0.5967
120	0.700	0.6013	120	0.757	0.5965
180	0.701	0.6012	180	0.758	0.5964
301	0.701	0.6012	300	0.759	0.5964
421	0.701	0.6012	420	0.761	0.5962
600	0.701	0.6012	601	0.762	0.5961
900	0.701	0.6012	900	0.763	0.5960
1 200	0.701	0.6012	1 200	0.764	0.5960
1 800	0.701	0.6012	1 800	0.765	0.5959
2 700	0.701	0.6012	2 700	0.766	0.5958
3 600	0.701	0.6012	3 600	0.767	0.5957
7 200	0.701	0.6012	7 200	0.769	0.5955
10 800	0.701	0.6012	10 800	0.770	0.5955
14 400	0.701	0.6012	14 400	0.771	0.5954
18 000	0.701	0.6012	18 000	0.771	0.5954
21 601	0.701	0.6012	21 600	0.771	0.5954
25 201	0.701	0.6012	25 200	0.772	0.5953
28 800	0.701	0.6012	28 800	0.772	0.5953
32 400	0.701	0.6012	32 400	0.773	0.5952
36 000	0.702	0.6011	36 000	0.773	0.5952
39 600	0.702	0.6011	39 600	0.773	0.5952
43 200	0.702	0.6011	43 200	0.774	0.5951
46 800	0.703	0.6010	46 800	0.774	0.5951
50 400	0.703	0.6010	50 400	0.775	0.5950
54 000	0.703	0.6010	54 000	0.775	0.5950
57 600	0.703	0.6010	57 600	0.775	0.5950
61 200	0.704	0.6009	61 200	0.775	0.5950
64 800	0.704	0.6009	64 800	0.777	0.5949
68 400	0.704	0.6009	68 400	0.777	0.5949
72 000	0.704	0.6009	72 000	0.777	0.5949
75 600	0.705	0.6008	75 600	0.777	0.5949
79 200	0.705	0.6008	79 201	0.777	0.5949
82 800	0.705	0.6008	82 800	0.777	0.5949
86 400	0.705	0.6008	83 483	0.777	0.5949
86 960	0.705	0.6008			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

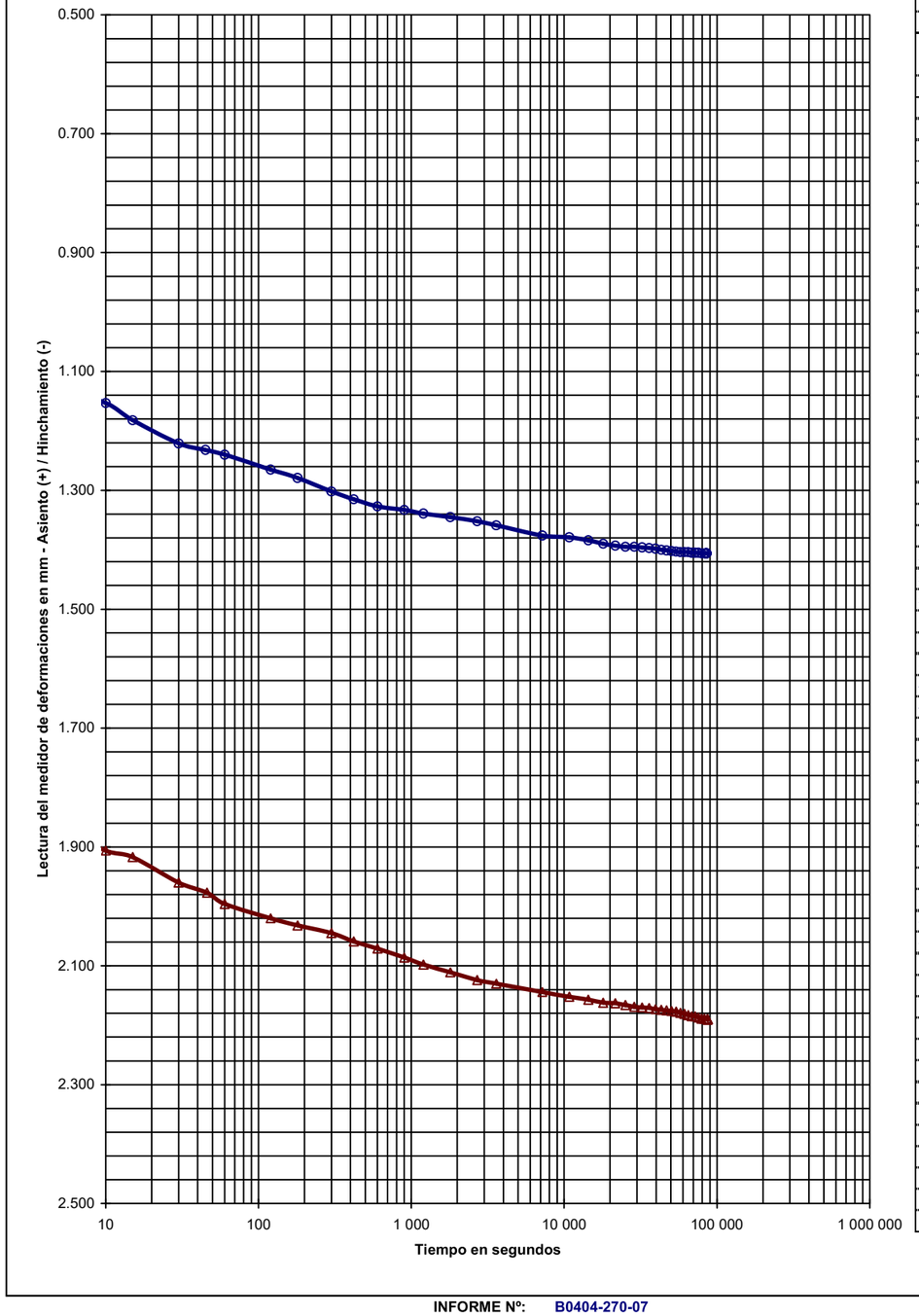
Referencia del laboratorio: **G07-2126**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 4 — 8
L_0 (método de Casagrande): 1.124 — 1.838

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
14-may-07			15-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
4			8		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.777	0.5949	0	1.406	0.5427
5	1.129	0.5657	5	1.868	0.5044
10	1.153	0.5637	10	1.906	0.5012
15	1.182	0.5613	15	1.917	0.5003
30	1.221	0.5580	30	1.960	0.4967
45	1.232	0.5571	46	1.977	0.4953
60	1.240	0.5565	60	1.996	0.4937
120	1.265	0.5544	120	2.020	0.4917
180	1.279	0.5532	180	2.032	0.4907
300	1.302	0.5513	300	2.045	0.4897
420	1.315	0.5502	420	2.059	0.4885
600	1.327	0.5492	600	2.071	0.4875
900	1.333	0.5487	900	2.086	0.4863
1 200	1.339	0.5482	1 200	2.098	0.4853
1 800	1.345	0.5477	1 801	2.111	0.4842
2 700	1.352	0.5472	2 700	2.124	0.4831
3 600	1.359	0.5466	3 600	2.130	0.4826
7 200	1.376	0.5452	7 200	2.144	0.4815
10 800	1.379	0.5449	10 800	2.152	0.4808
14 400	1.384	0.5445	14 401	2.157	0.4804
18 000	1.390	0.5440	18 000	2.162	0.4800
21 600	1.393	0.5438	21 600	2.163	0.4799
25 200	1.395	0.5436	25 200	2.166	0.4796
28 800	1.395	0.5436	28 800	2.169	0.4794
32 400	1.396	0.5435	32 400	2.170	0.4793
36 000	1.397	0.5434	36 000	2.171	0.4792
39 600	1.398	0.5434	39 600	2.173	0.4791
43 200	1.400	0.5432	43 200	2.174	0.4790
46 800	1.401	0.5431	46 800	2.175	0.4789
50 401	1.402	0.5430	50 400	2.176	0.4788
54 000	1.403	0.5429	54 000	2.177	0.4787
57 600	1.404	0.5429	57 600	2.179	0.4786
61 200	1.404	0.5429	61 200	2.181	0.4784
64 800	1.404	0.5429	64 800	2.183	0.4782
68 400	1.405	0.5428	68 400	2.185	0.4781
72 000	1.405	0.5428	72 000	2.185	0.4781
75 600	1.405	0.5428	75 600	2.187	0.4779
79 200	1.406	0.5427	79 200	2.189	0.4777
82 800	1.406	0.5427	82 800	2.189	0.4777
85 293	1.406	0.5427	86 400	2.190	0.4776
			86 845	2.190	0.4776

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

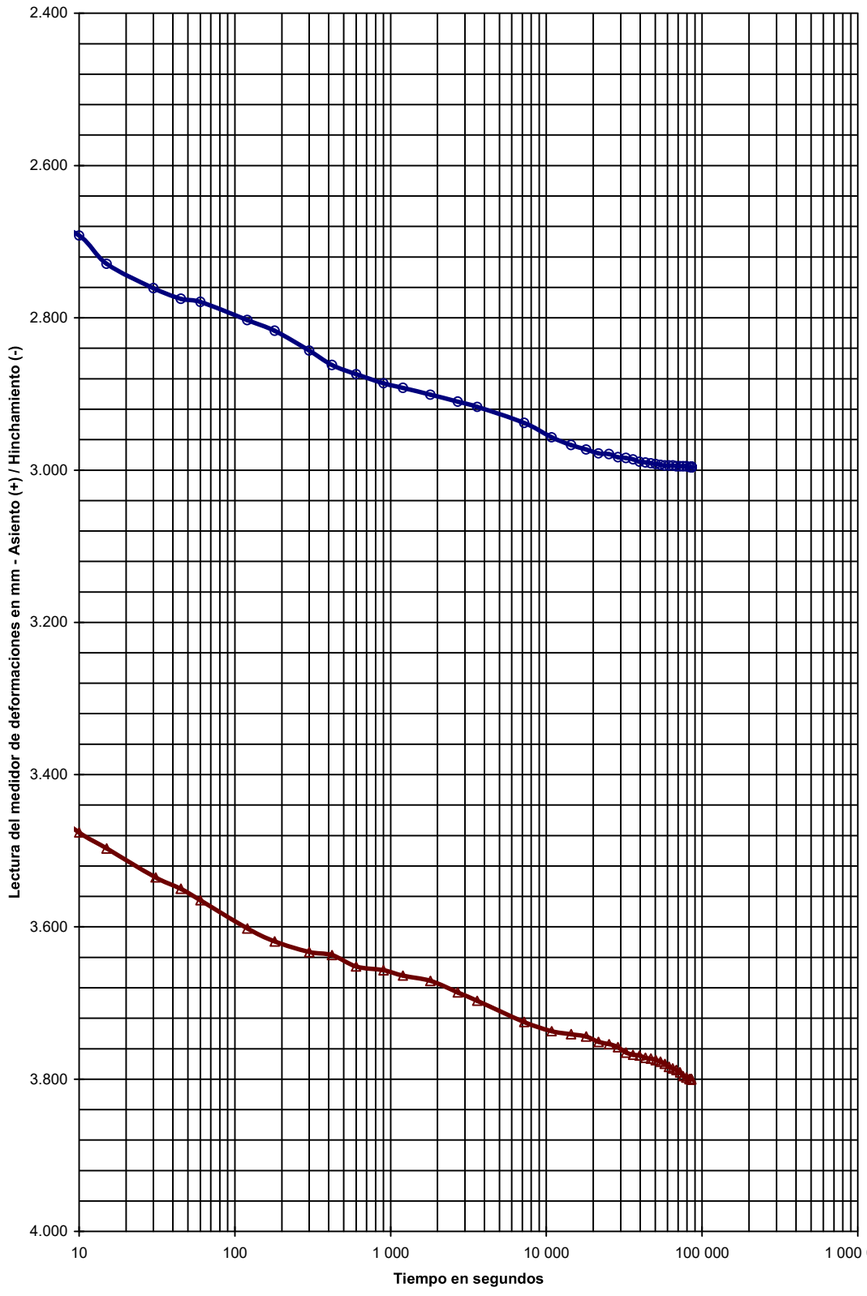
Referencia del laboratorio: G07-2126

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²):	—○—	16	—△—	32	
L_0 (método de Casagrande):		2.679		3.429	

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
16-may-07			17-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
16			32		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	2.190	0.4776	0	2.996	0.4108
5	2.662	0.4385	5	3.431	0.3747
10	2.692	0.4360	10	3.476	0.3709
15	2.729	0.4329	15	3.497	0.3692
30	2.761	0.4303	31	3.535	0.3660
45	2.775	0.4291	45	3.550	0.3648
60	2.779	0.4288	60	3.565	0.3636
120	2.803	0.4268	120	3.602	0.3605
180	2.817	0.4256	180	3.619	0.3591
300	2.843	0.4235	300	3.633	0.3579
420	2.862	0.4219	420	3.637	0.3576
601	2.874	0.4209	600	3.652	0.3563
900	2.886	0.4199	900	3.657	0.3559
1 200	2.892	0.4194	1 200	3.664	0.3553
1 800	2.901	0.4187	1 800	3.671	0.3548
2 700	2.910	0.4179	2 700	3.686	0.3535
3 600	2.917	0.4173	3 600	3.697	0.3526
7 200	2.938	0.4156	7 200	3.725	0.3503
10 800	2.957	0.4140	10 800	3.737	0.3493
14 400	2.967	0.4132	14 400	3.741	0.3490
18 000	2.973	0.4127	18 000	3.744	0.3487
21 600	2.978	0.4123	21 600	3.751	0.3481
25 200	2.979	0.4122	25 200	3.754	0.3479
28 800	2.983	0.4118	28 800	3.758	0.3475
32 400	2.984	0.4118	32 400	3.765	0.3470
36 000	2.986	0.4116	36 000	3.768	0.3467
39 600	2.989	0.4113	39 600	3.769	0.3466
43 200	2.990	0.4113	43 200	3.772	0.3464
46 800	2.991	0.4112	46 800	3.773	0.3463
50 400	2.992	0.4111	50 400	3.775	0.3461
54 000	2.993	0.4110	54 000	3.777	0.3460
57 600	2.994	0.4109	57 600	3.780	0.3457
61 200	2.994	0.4109	61 200	3.784	0.3454
64 800	2.994	0.4109	64 800	3.786	0.3452
68 400	2.995	0.4109	68 400	3.788	0.3451
72 000	2.995	0.4109	72 000	3.791	0.3448
75 600	2.995	0.4109	75 600	3.796	0.3444
79 200	2.995	0.4109	79 201	3.798	0.3442
82 800	2.996	0.4108	82 800	3.800	0.3441
85 734	2.996	0.4108	85 009	3.800	0.3441

INFORME Nº: B0404-270-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2127**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: NO ACREDITADO

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-31
Profundidad, m: 10.2 - 10.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10.2 m	GRAVA CON BASTANTE ARCILLA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
10.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2127**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					506.31	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	506.31	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		28.42	477.89	**94.4**
1/2"	12.7	**12.5**		75.73	402.16	**79.4**
3/8"	9.52	**10**		25.53	376.63	**74.4**
1/4"	6.35	**6.3**		47.33	329.30	**65.0**
Nº4	4.75	**5**		21.05	308.25	**60.9**
Nº10	2	**2**		63.30	244.95	**48.4**
Nº30	0.59	**0.63**	8.27		192.09	**37.9**
Nº40	0.42	**0.4**	2.01		179.24	**35.4**
Nº70	0.21	**0.2**	2.82		161.21	**31.8**
Nº200	0.074	**0.08**	3.59		138.26	**27.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	506.31
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	28.42
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	477.89
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	232.94
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	232.94
M. > 2 mm, lavada y seca, g	261.36
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	38.32
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	38.32
M. < 2 mm, total y seca, g	244.95
Muestra total seca, g	506.31

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.3922

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**51.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**21.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	5.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	29.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.1	**27.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	16.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.5	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2127

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

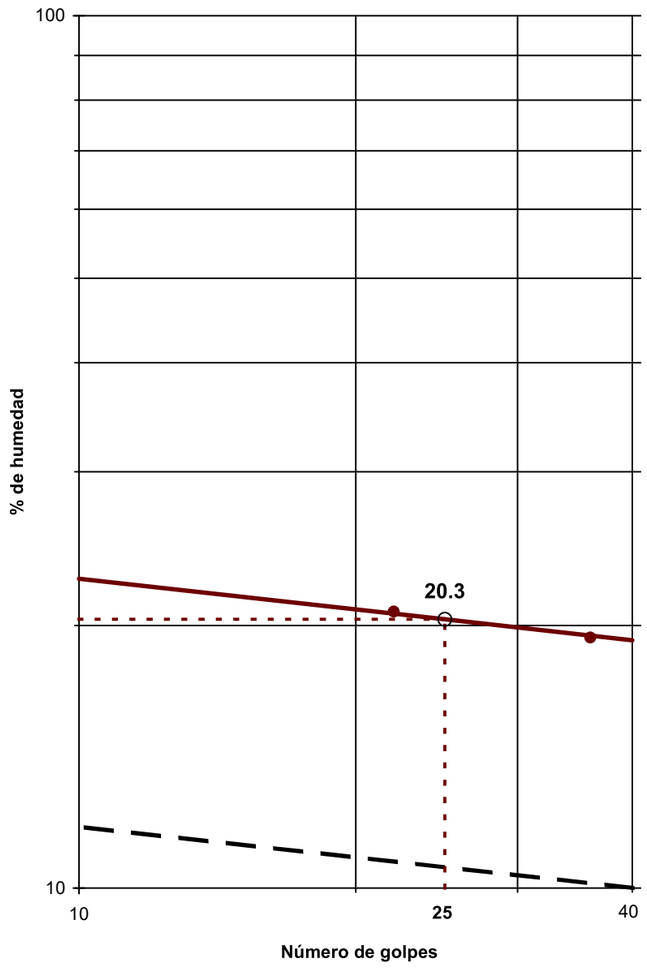
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	22	36	
Agua, g	1.95	2.16	
Tara+Suelo+Agua, g	26.61	27.77	
Tara+Suelo, g	24.66	25.61	
Tara, g	15.26	14.46	
Suelo, g	9.40	11.15	
% Humedad	20.7	19.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.09	
Tara+Suelo+Agua, g	22.46	
Tara+Suelo, g	21.37	
Tara, g	13.01	
Suelo, g	8.36	
% Humedad	13.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**20.3**
LÍMITE PLÁSTICO	**13.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2128**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-31
Profundidad, m: 14 - 14.4

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 34
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
14 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA.	
14.34 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2128**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	189.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	293.91
t + s	Tara + suelo, g	278.99
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.92
s = (t + s) - t	Suelo, g	89.63
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**16.6**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	250.93
M2	Peso suelo + parafina, g	255.47
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.54
M4	Peso en agua, g	133.12
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	5.04
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	122.35
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	117.31
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.14**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.84**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2128**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					889.52	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20		0.00	889.52	100.0
1/2"	12.7	12.5		51.15	838.37	94.2
3/8"	9.52	10		11.27	827.10	93.0
1/4"	6.35	6.3		30.09	797.01	89.6
Nº4	4.75	5		19.65	777.36	87.4
Nº10	2	2		50.42	726.94	81.7
Nº30	0.59	0.63	3.80		680.62	76.5
Nº40	0.42	0.4	1.21		665.87	74.9
Nº70	0.21	0.2	3.34		625.16	70.3
Nº200	0.074	0.08	7.95		528.26	59.4

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

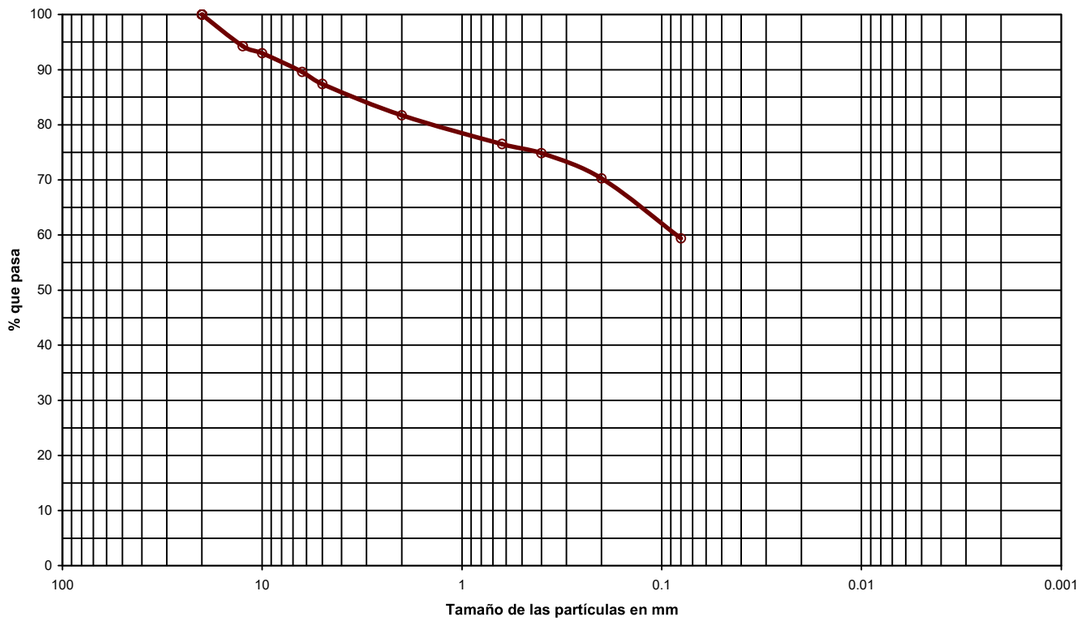
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	889.52
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	889.52
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	162.58
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	162.58
M. > 2 mm, lavada y seca, g	162.58
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	59.64
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	59.64
M. < 2 mm, total y seca, g	726.94
Muestra total seca, g	889.52

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	12.1888

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		18.3	% ARENA	2-0.08 mm	22.3	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	10.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.2	59.4
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.9	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2128**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

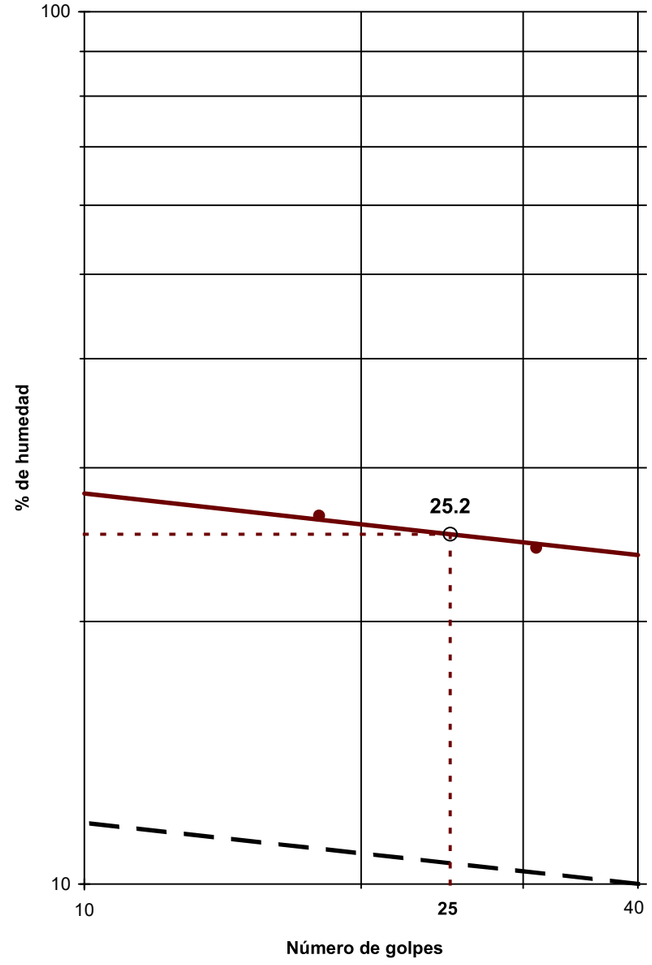
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	31	
Agua, g	3.15	2.85	
Tara+Suelo+Agua, g	28.52	27.99	
Tara+Suelo, g	25.37	25.14	
Tara, g	13.46	13.41	
Suelo, g	11.91	11.73	
% Humedad	26.4	24.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.64	
Tara+Suelo+Agua, g	24.40	
Tara+Suelo, g	22.76	
Tara, g	13.19	
Suelo, g	9.57	
% Humedad	17.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	25.2
LÍMITE PLÁSTICO	17.1
ÍND. DE PLASTICIDAD	8.1

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2128

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.865	Peso húmedo, g	1 166.00	Tara, g	189.36	188.53
Altura (h), cm	14.625	Densidad aparente, g/cm3	**2.15**	T+S+A, g	293.91	484.51
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.84**	T+S, g	278.99	443.32
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**98.72**	Agua, g	14.92	41.19
Sección (A), cm^2	37.01			Suelo, g	89.63	254.79
Volumen (V), cm^3	541.27			% Humedad	**16.6**	**16.2**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.90	mm/mín

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	14.6	0.39	0.99	1.45
60	20.9	0.55	1.98	2.90
90	25.8	0.68	2.97	4.35
120	29.4	0.76	3.97	5.80
150	32.2	0.83	4.96	7.25
180	34.6	0.88	5.95	8.70
210	36.5	0.92	6.94	10.15
240	38.1	0.95	7.93	11.60
270	39.6	0.97	8.92	13.05
300	40.9	1.00	9.91	14.50
330	42.1	1.01	10.91	15.95
360	43.0	1.02	11.90	17.40
390	43.8	1.03	12.89	18.85
420	44.5	1.04	13.88	20.30
450	45.0	1.04	14.87	21.75
480	45.6	1.04	15.86	23.20
510	45.4	1.02	16.85	24.65
540	45.3	1.01	17.85	26.10
570	45.0	0.99	18.84	27.55
600	44.3	0.96	19.83	29.00

Resultados

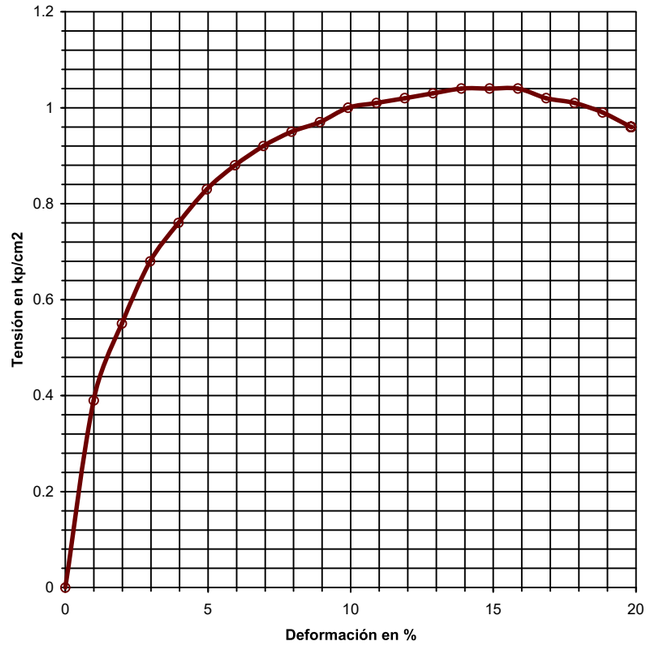
Resistencia a C.S.: **1.04** **Kp/cm^2**
101.99 **kPa**

Deformación: **13.88** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-32
Profundidad, m: 6 - 6.45

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 40
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
6 m	GRAVA LIMOSA CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA OSCURA.	
6.4 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	276.51
t + s	Tara + suelo, g	266.57
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	9.94
s = (t + s) - t	Suelo, g	76.21
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**13.0**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	144.04
M2	Peso suelo + parafina, g	147.45
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.41
M4	Peso en agua, g	74.18
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.79
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	73.27
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	69.48
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.07**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.83**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 285.26	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**		0.00	1 285.26	**100.0**
1.5"	38.1	**40**		144.99	1 140.27	**88.7**
1"	25.4	**25**		203.49	936.78	**72.9**
3/4"	19.1	**20**		8.41	928.37	**72.2**
1/2"	12.7	**12.5**		19.26	909.11	**70.7**
3/8"	9.52	**10**		20.17	888.94	**69.2**
1/4"	6.35	**6.3**		34.30	854.64	**66.5**
Nº4	4.75	**5**		12.14	842.50	**65.6**
Nº10	2	**2**		48.51	793.99	**61.8**
Nº30	0.59	**0.63**	5.98		744.13	**57.9**
Nº40	0.42	**0.4**	2.65		722.04	**56.2**
Nº70	0.21	**0.2**	13.58		608.81	**47.4**
Nº200	0.074	**0.08**	16.93		467.66	**36.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 285.26
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	356.89
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	928.37
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	134.38
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	134.38
M. > 2 mm, lavada y seca, g	491.27
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	95.23
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	95.23
M. < 2 mm, total y seca, g	793.99
Muestra total seca, g	1 285.26

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.3376

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**38.2**	% ARENA	2-0.06 mm	**31.8**	% FINOS <0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	27.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	5.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.5	**30.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	4.7	% Arena fina	0.2-0.06 mm	17.4	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: NO ACREDITADO

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	%
			1 285.26	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**	1 285.26	**100.0**
1.5"	38.1	**40**	1 140.27	**88.7**
1"	25.4	**25**	936.78	**72.9**
3/4"	19.1	**20**	928.37	**72.2**
1/2"	12.7	**12.5**	909.11	**70.7**
3/8"	9.52	**10**	888.94	**69.2**
1/4"	6.35	**6.3**	854.64	**66.5**
Nº4	4.75	**5**	842.50	**65.6**
Nº10	2	**2**	793.99	**61.8**
Nº30	0.59	**0.63**	744.13	**57.9**
Nº40	0.42	**0.4**	722.04	**56.2**
Nº70	0.21	**0.2**	608.81	**47.4**
Nº200	0.074	**0.08**	467.66	**36.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

t min	*Tª* ° C	*Lectura corregida* Rh	*Lectura verdadera* R	*Diámetro Equivalente* D, mm	*Pártículas < D* K, %
0.5	25.0	25.00	22.50	**0.06522**	**31.9**
1	25.0	22.50	20.00	**0.04748**	**28.3**
2	25.0	21.20	18.70	**0.03406**	**26.5**
5	25.0	19.00	16.50	**0.02206**	**23.4**
15	25.0	17.20	14.70	**0.01297**	**20.8**
31	25.0	16.40	13.90	**0.00910**	**19.7**
60	25.0	15.30	12.80	**0.00661**	**18.1**
120	25.0	14.90	12.40	**0.00469**	**17.6**
243	25.0	14.00	11.50	**0.00333**	**16.3**
1450	25.0	13.00	10.50	**0.00137**	**14.9**

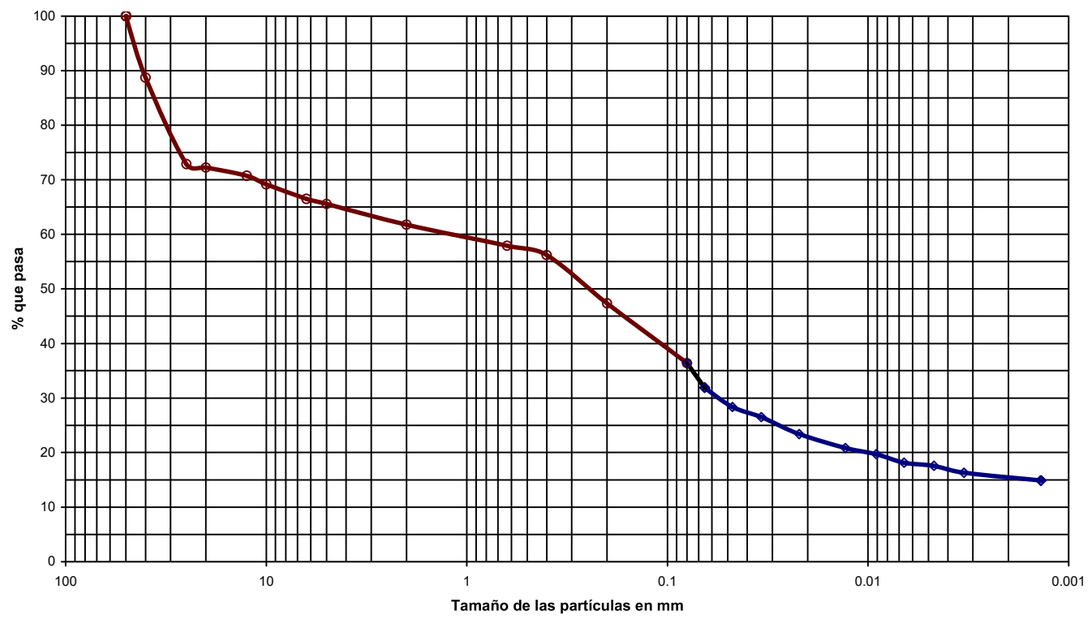
Datos del densímetro		*Datos de la muestra*	
Volúmen bulbo V	69.50	Masa ensayada (ma), g	70.00
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0861x+205.9	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.40	Masa seca (m_d), g	70.00
Corr. Dispers. (Cd)	2.90	Dens. partículas, gr/cm^3	2.65
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

(*) Densidad rel. de las partículas estimada

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**15.0**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**15.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

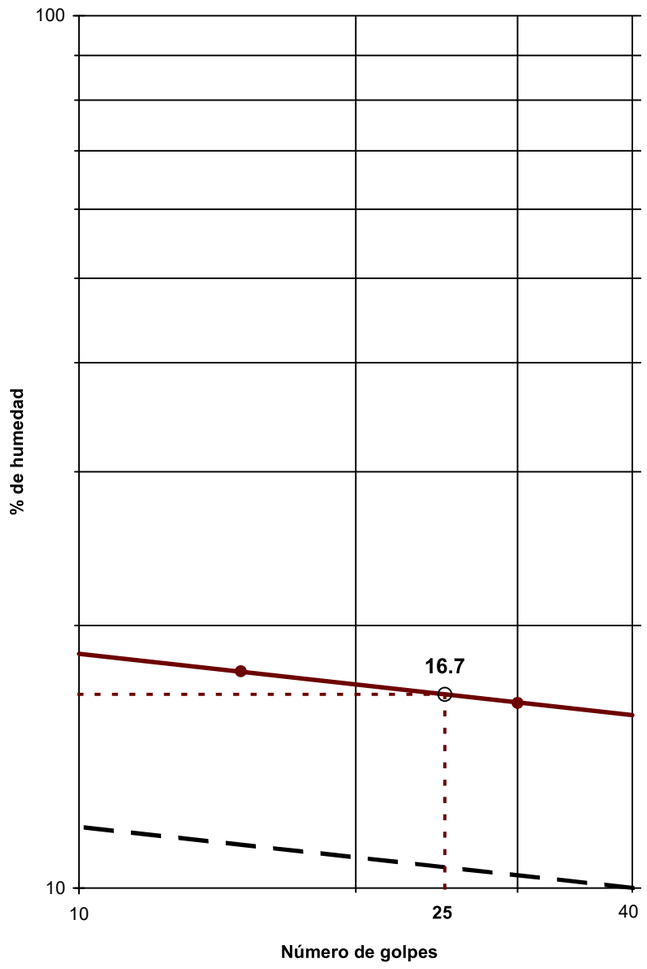
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	30	
Agua, g	1.71	1.73	
Tara+Suelo+Agua, g	26.10	25.77	
Tara+Suelo, g	24.39	24.04	
Tara, g	14.74	13.43	
Suelo, g	9.65	10.61	
% Humedad	17.7	16.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.24	
Tara+Suelo+Agua, g	22.08	
Tara+Suelo, g	20.84	
Tara, g	12.70	
Suelo, g	8.14	
% Humedad	15.2	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**16.7**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.2**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**1.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2129**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.795	Peso húmedo, g	762.39	Tara, g	190.36	186.03
Altura (h), cm	13.180	Densidad aparente, g/cm3	**2.19**	T+S+A, g	276.51	417.61
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.94**	T+S, g	266.57	390.92
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**94.13**	Agua, g	9.94	26.69
Sección (A), cm^2	26.38			Suelo, g	76.21	204.89
Volumen (V), cm^3	347.69			% Humedad	**13.0**	**13.0**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

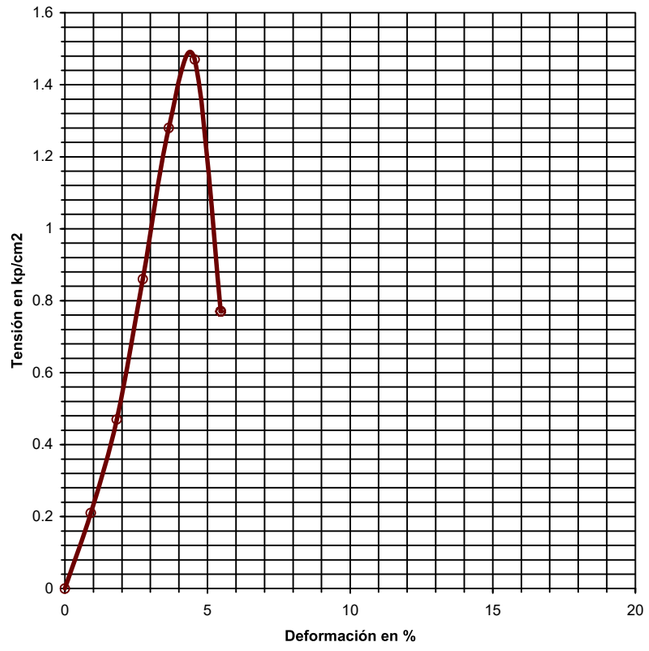
Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.40	mm/mín

Resultados		
Resistencia a C.S.:	**1.47**	**Kp/cm^2**
	144.16	**kPa**
Deformación:	**4.55**	**%**
Forma de la rotura:		

Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	5.6	0.21	0.91	1.20
60	12.7	0.47	1.82	2.40
90	23.4	0.86	2.73	3.60
120	35.1	1.28	3.64	4.80
150	40.5	1.47	4.55	6.00
180	21.4	0.77	5.46	7.20

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-32
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 58
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
12.58 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	193.42
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	287.36
t + s	Tara + suelo, g	272.01
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	15.35
s = (t + s) - t	Suelo, g	78.59
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**19.5**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	190.72
M2	Peso suelo + parafina, g	195.19
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.47
M4	Peso en agua, g	100.19
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.97
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	95.00
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	90.03
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.12**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.77**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
43	89.5681	28.3125	37.3723	95.2425	2.673
231	92.1103	29.9467	37.3966	96.7795	2.676

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.674** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					162.66	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	162.66	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		1.89	160.77	**98.8**
Nº4	4.75	**5**		1.87	158.90	**97.7**
Nº10	2	**2**		10.72	148.18	**91.1**
Nº30	0.59	**0.63**		9.55	138.63	**85.2**
Nº40	0.42	**0.4**		2.33	136.30	**83.8**
Nº70	0.21	**0.2**		3.60	132.70	**81.6**
Nº200	0.074	**0.08**		9.47	123.23	**75.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

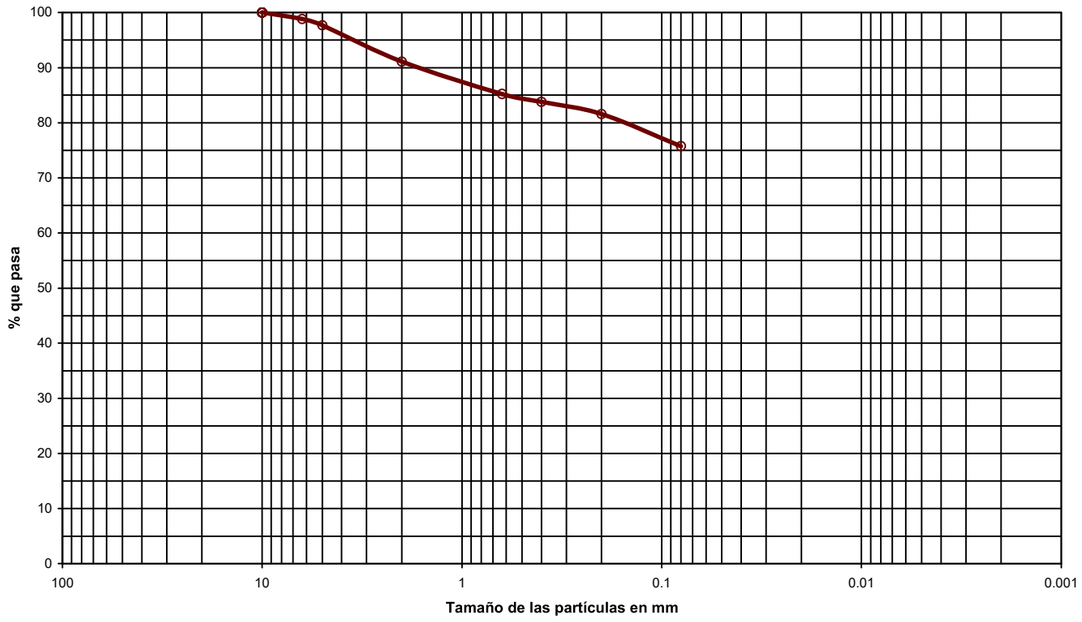
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	162.66
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	162.66
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	14.48
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	14.48
M. > 2 mm, lavada y seca, g	14.48
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	148.18
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	148.18
M. < 2 mm, total y seca, g	148.18
Muestra total seca, g	162.66

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**8.9**	% ARENA	2-0.08 mm	**15.3**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	5.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	3.6	**75.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	7.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

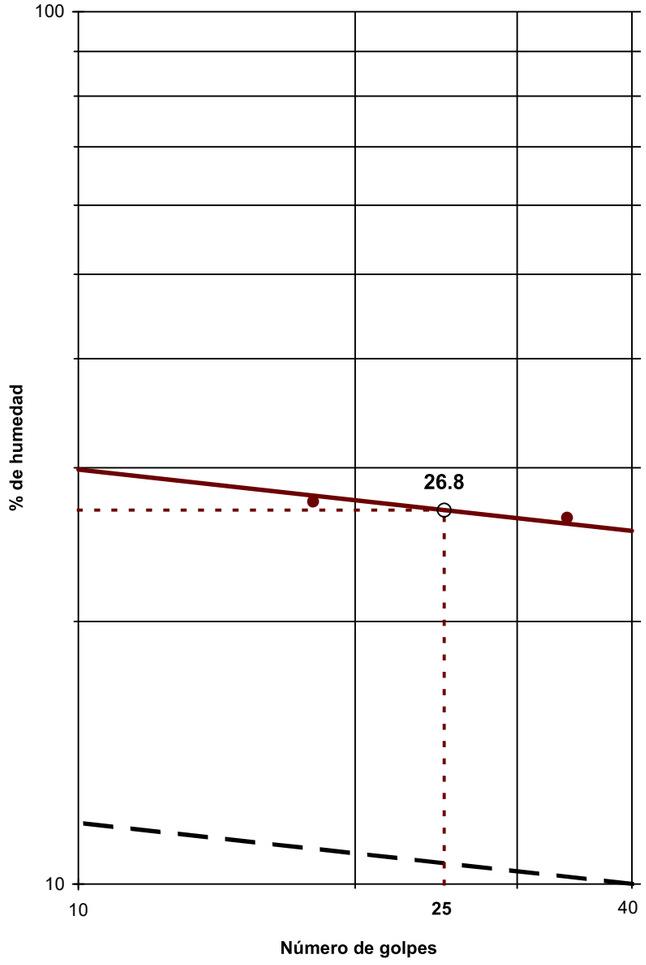
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	34	
Agua, g	2.89	2.74	
Tara+Suelo+Agua, g	26.41	27.61	
Tara+Suelo, g	23.52	24.87	
Tara, g	12.99	14.45	
Suelo, g	10.53	10.42	
% Humedad	27.4	26.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.37	
Tara+Suelo+Agua, g	21.55	
Tara+Suelo, g	20.18	
Tara, g	12.97	
Suelo, g	7.21	
% Humedad	19.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**26.8**
LÍMITE PLÁSTICO	**19.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**7.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	6.910	Peso húmedo, g	1 191.20	Tara, g	193.42	186.75
Altura (h), cm	15.435	Densidad aparente, g/cm3	**2.06**	T+S+A, g	287.36	485.34
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.72**	T+S, g	272.01	436.82
Lado (n), cm		Grado de saturación %	**93.77**	Agua, g	15.35	48.52
Sección (A), cm^2	37.50			Suelo, g	78.59	250.07
Volumen (V), cm^3	578.81			% Humedad	**19.5**	**19.4**

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
3.00	mm/mín

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.82** Kp/cm^2 — **80.42** kPa

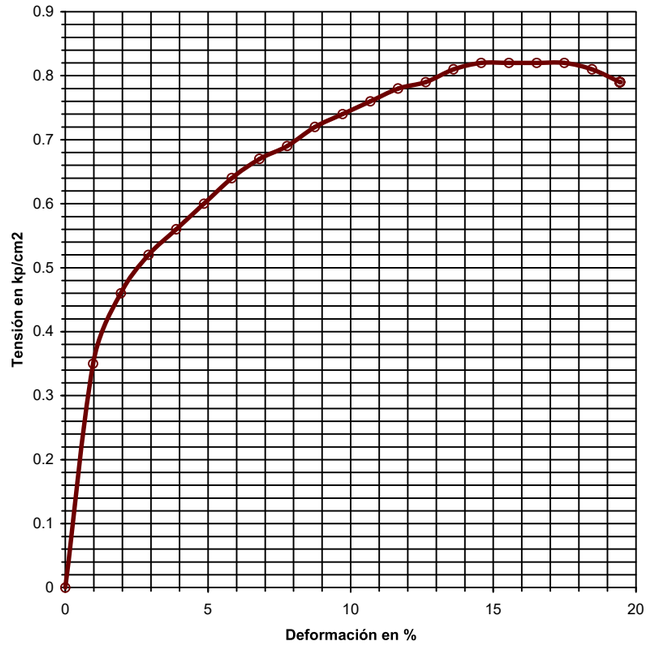
Deformación: **14.58** %

Forma de la rotura:



Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	13.4	0.35	0.97	1.50
60	17.6	0.46	1.94	3.00
90	19.9	0.52	2.92	4.50
120	21.8	0.56	3.89	6.00
150	23.6	0.60	4.86	7.50
180	25.3	0.64	5.83	9.00
210	26.8	0.67	6.80	10.50
240	28.1	0.69	7.77	12.00
270	29.5	0.72	8.75	13.50
300	30.8	0.74	9.72	15.00
330	32.0	0.76	10.69	16.50
360	33.1	0.78	11.66	18.00
390	34.1	0.79	12.63	19.50
420	35.1	0.81	13.61	21.00
450	35.8	0.82	14.58	22.50
480	36.6	0.82	15.55	24.00
510	36.9	0.82	16.52	25.50
540	37.3	0.82	17.49	27.00
570	37.2	0.81	18.46	28.50
600	37.0	0.79	19.44	30.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

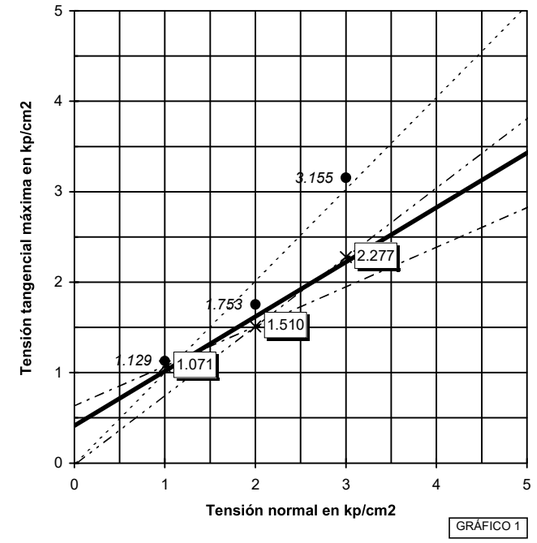


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		*Tipo de probeta*
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	27/03/2007	28/03/2007	29/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.705	14.582	14.705			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	17.5	16.5	17.0			
Humedad final, %	18.2	18.1	16.7			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.10	2.11	2.11			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.79	1.81	1.80			
Consolidación previa, mm	0.437	0.747	1.306			
Consolidación final, mm	0.566	0.916	1.634			
Ind. poros inicial	0.4939	0.4773	0.4856			
Ind. poros final cons. previa	0.4654	0.4291	0.4008			
Ind. de poros final ensayo	0.4570	0.4182	0.3796			
Grado de satur. inicial, %	94.75	92.44	93.61			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.129**	**1.753**	**3.155**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.071**	**1.510**	**2.277**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03914	0.03969	0.03935			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.674					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1	2.277	3.155			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**31.09**	45.37	23.70	37.49	
COHESIÓN, kp/cm^2:	**0.41**	0.00	0.63	0.00	
, kPa:	40.21	0.00	61.78	0.00	

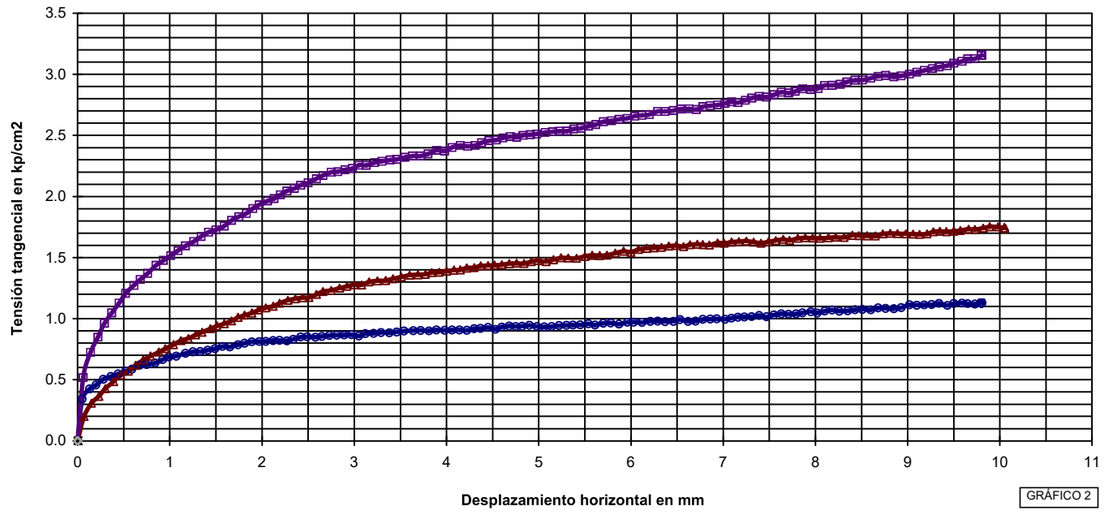


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

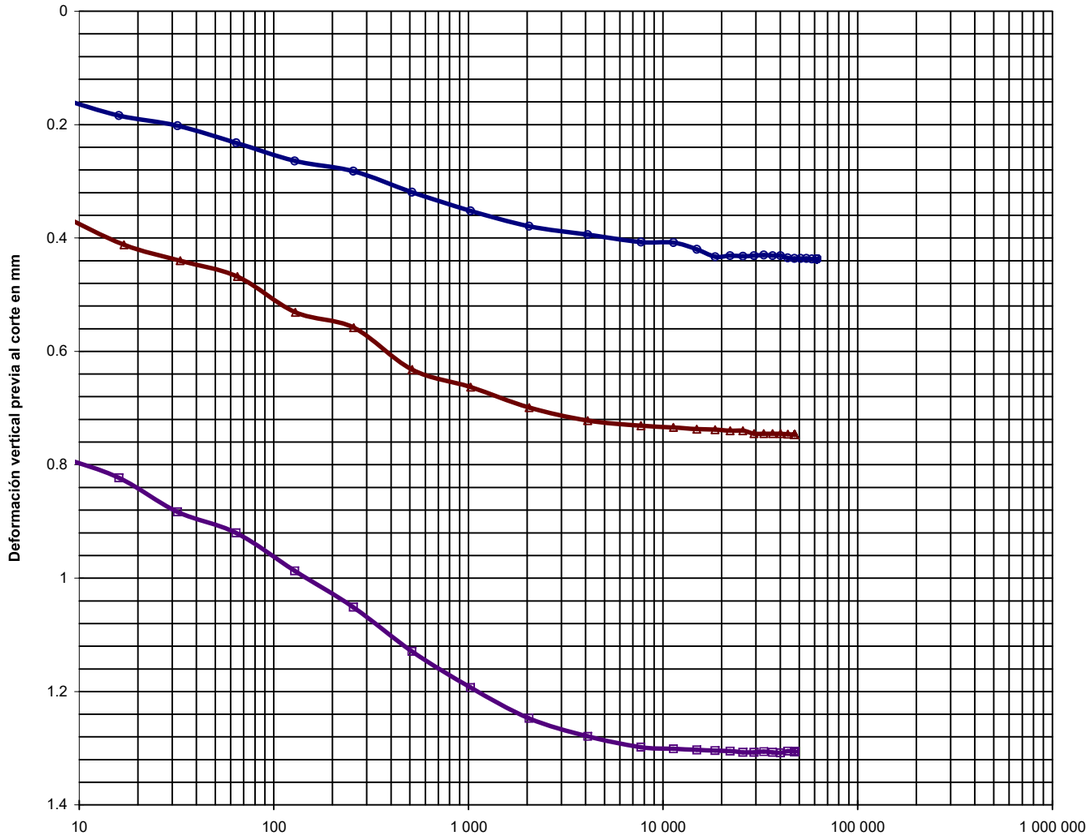


GRÁFICO 3

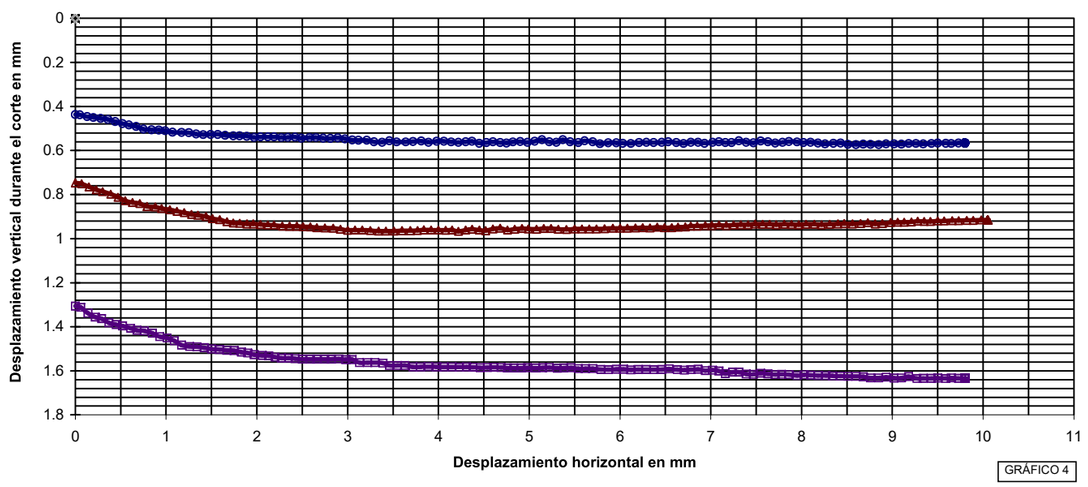


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC COINSA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.959
Diámetro, cm	5.080
Superficie, cm^2	20.27
Volumen, cm^3	39.71

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	257.70
Peso anillo+suelo, g	343.10
Peso inicial suelo húmedo, g	85.40
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.674
Humedad inicial, %	16.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.15
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.84
Grado saturación inicial, %	97.92
Humedad final, %	10.6
Densidad aparente final, g/cm^3	2.34
Densidad seca final, g/cm^3	2.12
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4533
Índice de poros final, e_f	0.2935
Altura de sólido (Hs), cm	1.3480
Altura de poros final (Hps), cm	0.3907

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	23/05/2007	10	0.000	0.000	0.000	**0.000**	1.9590	0.4533	**0.4533**				
0.25	23/05/2007	14 874	0.000	0.000	0.002	**0.010**	1.9580	0.4531	**0.4525**	0.0027		227.08	0.0064
0.5	23/05/2007	62 543	0.024	0.034	0.033	**0.050**	1.9540	0.4508	**0.4496**	0.0096		125.22	0.0116
1	24/05/2007	85 130	0.042	0.092	0.085	**0.164**	1.9426	0.4470	**0.4411**	0.0282		85.27	0.0170
2	25/05/2007	90 822	0.074	0.238	0.222	**0.404**	1.9186	0.4368	**0.4233**	0.0591		80.96	0.0178
0.5	26/05/2007	83 121	-0.038	0.366	0.366	**0.348**	1.9242	0.4261	**0.4274**		0.0068	520.72	0.0027
0.125	27/05/2007	85 339	-0.025	0.323	0.325	**0.298**	1.9292	0.4292	**0.4312**		0.0063	140.86	0.0101
0.5	28/05/2007	86 667	0.007	0.305	0.305	**0.313**	1.9277	0.4306	**0.4300**	0.0020		447.25	0.0032
2	29/05/2007	83 705	0.075	0.388	0.386	**0.423**	1.9167	0.4246	**0.4219**	0.0135		264.81	0.0054
4	30/05/2007	86 165	0.104	0.527	0.498	**0.736**	1.8854	0.4163	**0.3987**	0.0771		122.58	0.0116
8	31/05/2007	84 193	0.160	0.896	0.871	**1.130**	1.8460	0.3886	**0.3694**	0.0973		190.95	0.0073
16	01/06/2007	84 971	0.219	1.349	1.313	**1.635**	1.7955	0.3559	**0.3320**	0.1242		292.92	0.0047
32	02/06/2007	250 825	0.170	1.805	1.771	**2.154**	1.7436	0.3219	**0.2935**	0.1279		553.56	0.0024

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.250 KP/CM2.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	1.84 gr/cm^3	HUMEDAD INICIAL:	16.6 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.4533	HUMEDAD FINAL:	10.6 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.674 gr/cm^3



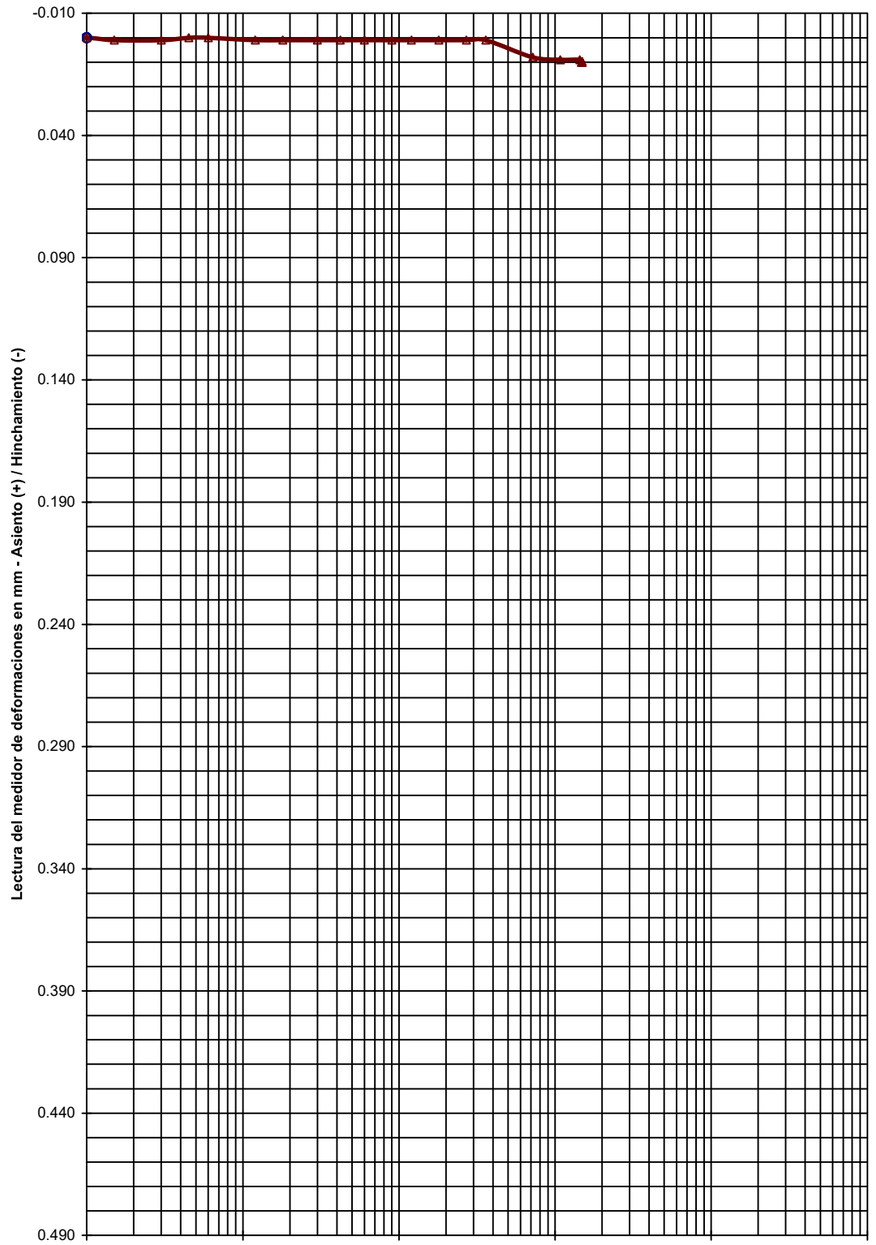
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm^2):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	0.000	0.002	
Diámetro probeta, cm:	5.080		
Altura inicial probeta, cm:	1.959		



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
23-may-07				23-may-07			
PRESIÓN, kp/cm^2				PRESIÓN, kp/cm^2			
0.125				0.25			
LECTURAS			INDICE	LECTURAS			INDICE
ASIENTO (+)			POROS	ASIENTO (+)			POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.4533	0	0.000		0.4533
10	0.000		0.4533	5	0.000		0.4533
				10	0.000		0.4533
				15	0.001		0.4532
				30	0.001		0.4532
				45	0.000		0.4533
				60	0.000		0.4533
				120	0.001		0.4532
				180	0.001		0.4532
				300	0.001		0.4532
				420	0.001		0.4532
				600	0.001		0.4532
				900	0.001		0.4532
				1 200	0.001		0.4532
				1 800	0.001		0.4532
				2 700	0.001		0.4532
				3 600	0.001		0.4532
				7 200	0.008		0.4527
				10 800	0.009		0.4526
				14 400	0.009		0.4526
				14 874	0.010		0.4525

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

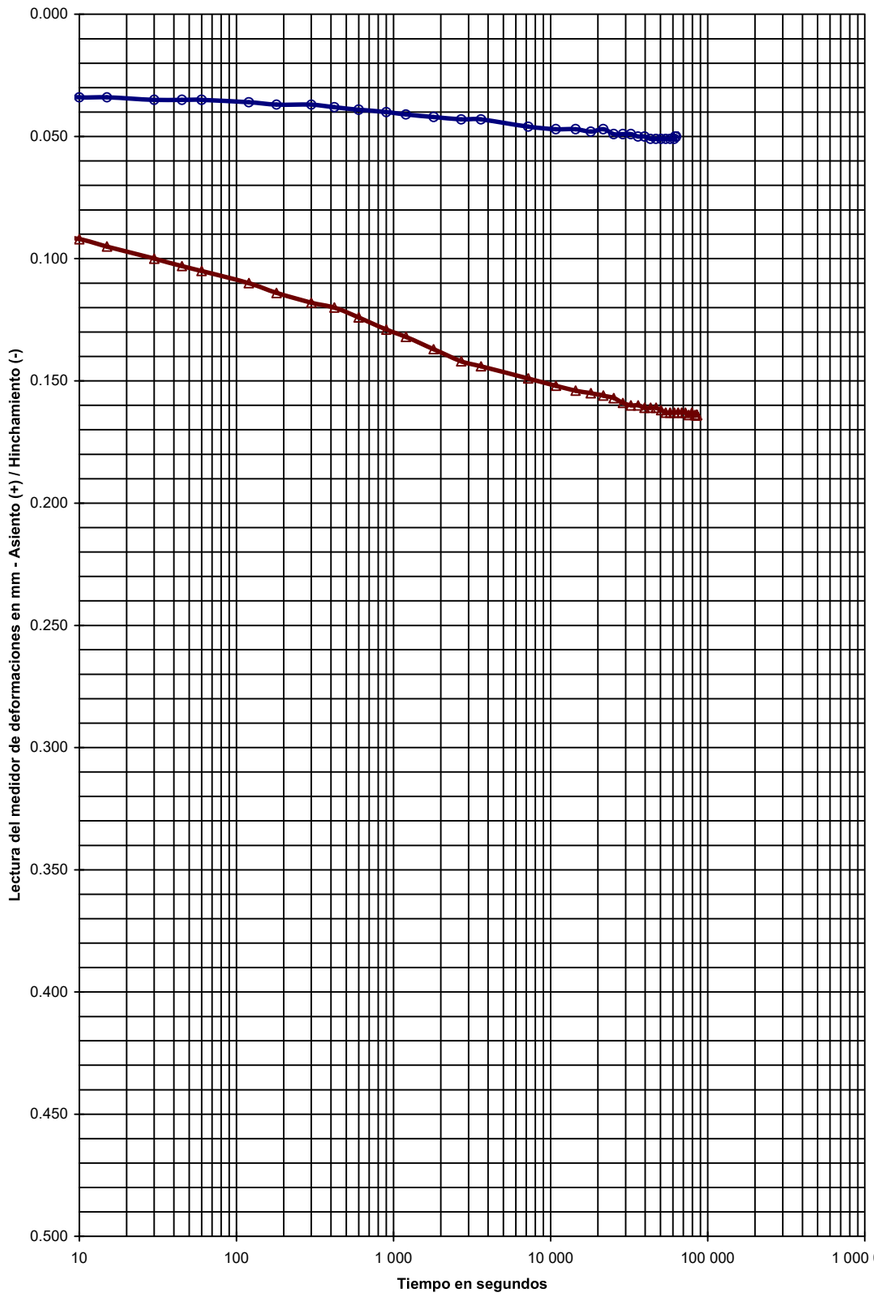
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.033 — 0.085

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
23-may-07			24-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS:		INDICE	LECTURAS:		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.010	0.4525	0	0.050	0.4496
5	0.033	0.4508	5	0.089	0.4467
10	0.034	0.4507	10	0.092	0.4464
15	0.034	0.4507	15	0.095	0.4462
30	0.035	0.4507	30	0.100	0.4458
45	0.035	0.4507	45	0.103	0.4456
60	0.035	0.4507	60	0.105	0.4455
120	0.036	0.4506	120	0.110	0.4451
180	0.037	0.4505	180	0.114	0.4448
300	0.037	0.4505	300	0.118	0.4445
420	0.038	0.4504	420	0.120	0.4444
600	0.039	0.4504	600	0.124	0.4441
900	0.040	0.4503	900	0.129	0.4437
1 200	0.041	0.4502	1 200	0.132	0.4435
1 800	0.042	0.4501	1 800	0.137	0.4431
2 700	0.043	0.4501	2 700	0.142	0.4427
3 600	0.043	0.4501	3 600	0.144	0.4426
7 200	0.046	0.4499	7 200	0.149	0.4422
10 800	0.047	0.4498	10 800	0.152	0.4420
14 400	0.047	0.4498	14 400	0.154	0.4418
18 000	0.048	0.4497	18 000	0.155	0.4418
21 600	0.047	0.4498	21 600	0.156	0.4417
25 200	0.049	0.4496	25 200	0.157	0.4416
28 801	0.049	0.4496	28 800	0.159	0.4415
32 400	0.049	0.4496	32 400	0.160	0.4414
36 000	0.050	0.4496	36 000	0.160	0.4414
39 600	0.050	0.4496	39 600	0.161	0.4413
43 200	0.051	0.4495	43 200	0.161	0.4413
46 800	0.051	0.4495	46 800	0.161	0.4413
50 400	0.051	0.4495	50 400	0.162	0.4412
54 000	0.051	0.4495	54 000	0.163	0.4412
57 600	0.051	0.4495	57 600	0.163	0.4412
61 200	0.051	0.4495	61 200	0.163	0.4412
62 543	0.050	0.4496	64 801	0.163	0.4412
			68 400	0.163	0.4412
			72 000	0.163	0.4412
			75 600	0.164	0.4411
			79 200	0.163	0.4412
			82 800	0.164	0.4411
			85 130	0.164	0.4411

INFORME Nº: B0404-270-07

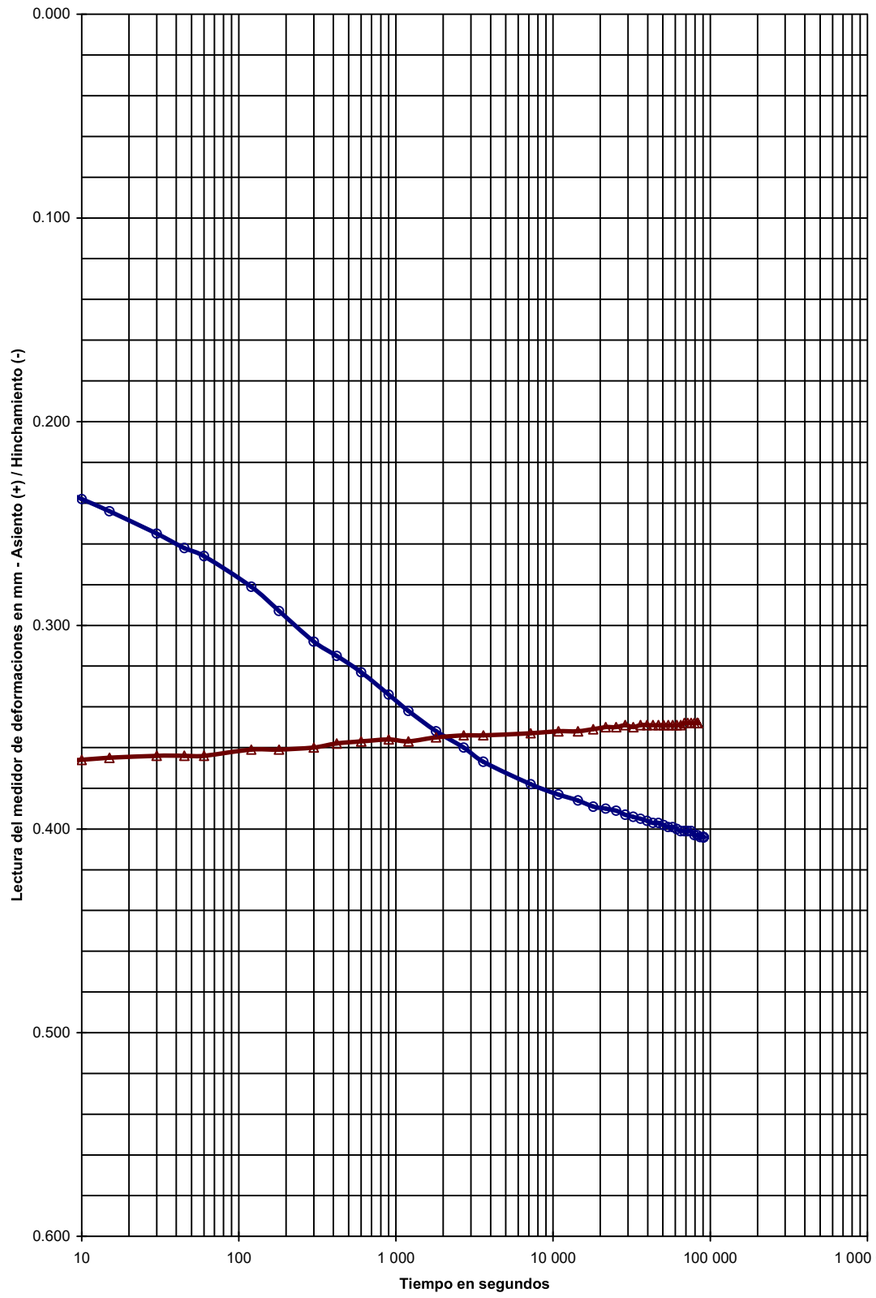
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.222 — 0.366

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
25-may-07			26-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			0.5		
LECTURAS:		INDICE	LECTURAS:		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.164	0.4411	0	0.404	0.4233
5	0.229	0.4363	6	0.367	0.4260
10	0.238	0.4356	10	0.366	0.4261
15	0.244	0.4352	15	0.365	0.4262
30	0.255	0.4343	30	0.364	0.4263
45	0.262	0.4338	45	0.364	0.4263
60	0.266	0.4335	60	0.364	0.4263
120	0.281	0.4324	120	0.361	0.4265
180	0.293	0.4315	180	0.361	0.4265
300	0.308	0.4304	300	0.360	0.4266
420	0.315	0.4299	420	0.358	0.4267
600	0.323	0.4293	600	0.357	0.4268
900	0.334	0.4285	900	0.356	0.4269
1 200	0.342	0.4279	1 200	0.357	0.4268
1 800	0.352	0.4272	1 801	0.355	0.4269
2 700	0.360	0.4266	2 700	0.354	0.4270
3 600	0.367	0.4260	3 600	0.354	0.4270
7 200	0.378	0.4252	7 200	0.353	0.4271
10 800	0.383	0.4249	10 800	0.352	0.4272
14 400	0.386	0.4246	14 400	0.352	0.4272
18 000	0.389	0.4244	18 000	0.351	0.4272
21 600	0.390	0.4243	21 600	0.350	0.4273
25 200	0.391	0.4243	25 200	0.350	0.4273
28 800	0.393	0.4241	28 801	0.349	0.4274
32 400	0.394	0.4240	32 400	0.350	0.4273
36 000	0.395	0.4240	36 000	0.349	0.4274
39 600	0.396	0.4239	39 600	0.349	0.4274
43 201	0.397	0.4238	43 200	0.349	0.4274
46 800	0.397	0.4238	46 800	0.349	0.4274
50 400	0.398	0.4237	50 400	0.349	0.4274
54 000	0.399	0.4237	54 000	0.349	0.4274
57 600	0.399	0.4237	57 600	0.349	0.4274
61 200	0.400	0.4236	61 200	0.349	0.4274
64 800	0.401	0.4235	64 800	0.349	0.4274
68 400	0.401	0.4235	68 400	0.348	0.4274
72 000	0.401	0.4235	72 000	0.348	0.4274
75 600	0.401	0.4235	75 600	0.348	0.4274
79 200	0.403	0.4234	79 200	0.348	0.4274
82 800	0.403	0.4234	82 800	0.348	0.4274
86 401	0.404	0.4233	83 121	0.348	0.4274
90 822	0.404	0.4233			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

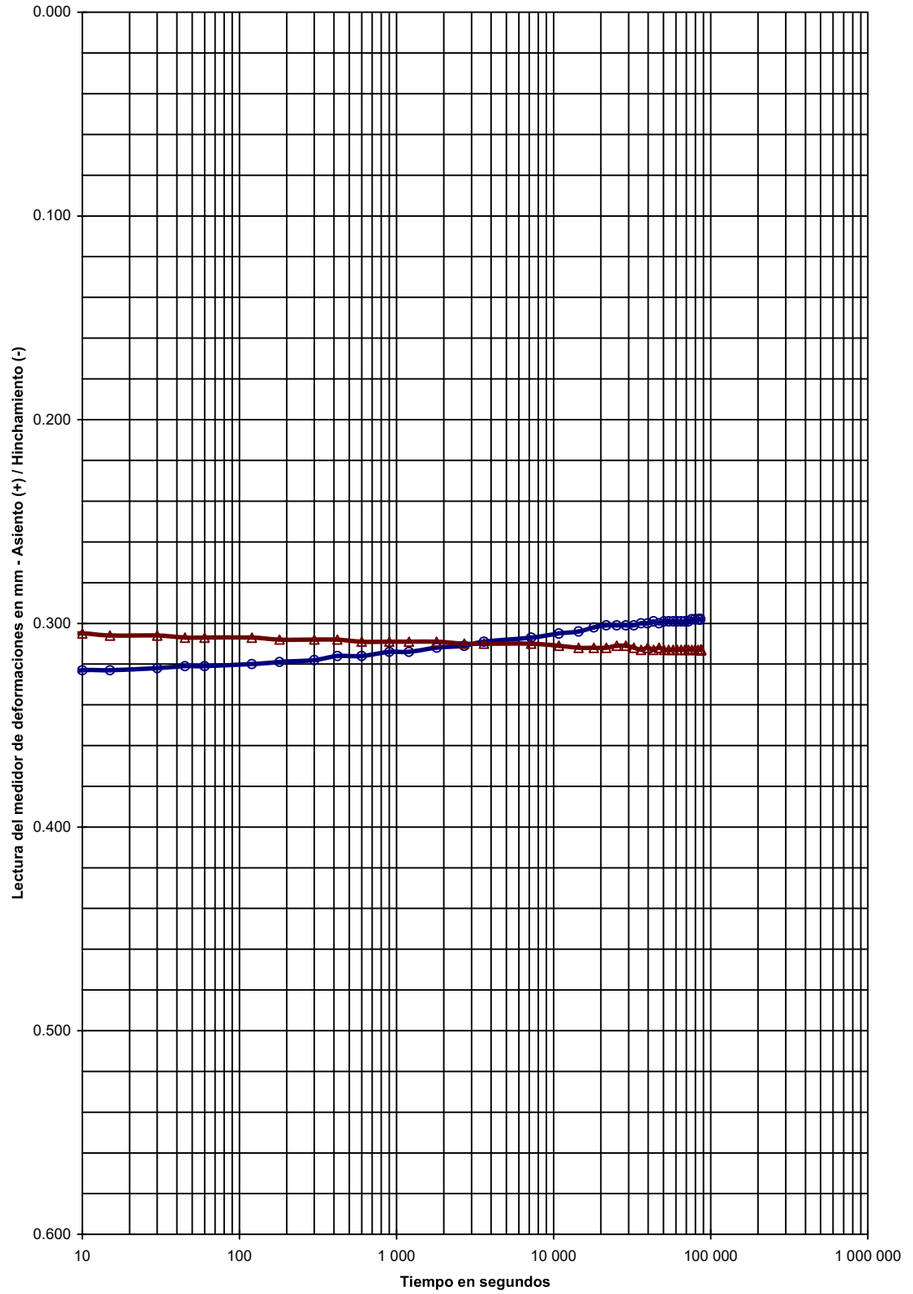
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.325 — 0.305

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
27-may-07			28-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.5		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.348	0.4274	0	0.298	0.4312
5	0.325	0.4292	5	0.305	0.4306
10	0.323	0.4293	10	0.305	0.4306
15	0.323	0.4293	15	0.306	0.4306
30	0.322	0.4294	30	0.306	0.4306
45	0.321	0.4295	45	0.307	0.4305
60	0.321	0.4295	60	0.307	0.4305
120	0.320	0.4295	120	0.307	0.4305
180	0.319	0.4296	180	0.308	0.4304
300	0.318	0.4297	300	0.308	0.4304
420	0.316	0.4298	420	0.308	0.4304
600	0.316	0.4298	600	0.309	0.4303
900	0.314	0.4300	900	0.309	0.4303
1 200	0.314	0.4300	1 200	0.309	0.4303
1 800	0.312	0.4301	1 800	0.309	0.4303
2 700	0.311	0.4302	2 700	0.310	0.4303
3 600	0.309	0.4303	3 600	0.310	0.4303
7 200	0.307	0.4305	7 200	0.310	0.4303
10 800	0.305	0.4306	10 800	0.311	0.4302
14 400	0.304	0.4307	14 400	0.312	0.4301
18 000	0.302	0.4309	18 000	0.312	0.4301
21 600	0.301	0.4309	21 600	0.312	0.4301
25 200	0.301	0.4309	25 200	0.311	0.4302
28 800	0.301	0.4309	28 800	0.311	0.4302
32 400	0.301	0.4309	32 400	0.312	0.4301
36 000	0.300	0.4310	36 000	0.313	0.4300
39 600	0.300	0.4310	39 600	0.312	0.4301
43 200	0.299	0.4311	43 200	0.313	0.4300
46 800	0.300	0.4310	46 800	0.312	0.4301
50 400	0.299	0.4311	50 400	0.313	0.4300
54 000	0.299	0.4311	54 000	0.313	0.4300
57 600	0.299	0.4311	57 600	0.313	0.4300
61 200	0.299	0.4311	61 201	0.313	0.4300
64 800	0.299	0.4311	64 800	0.313	0.4300
68 400	0.299	0.4311	68 400	0.313	0.4300
72 000	0.299	0.4311	72 000	0.313	0.4300
75 600	0.298	0.4312	75 600	0.313	0.4300
79 200	0.298	0.4312	79 200	0.313	0.4300
82 800	0.298	0.4312	82 800	0.313	0.4300
85 339	0.298	0.4312	86 400	0.313	0.4300
			86 667	0.313	0.4300

INFORME Nº: **B0404-270-07**

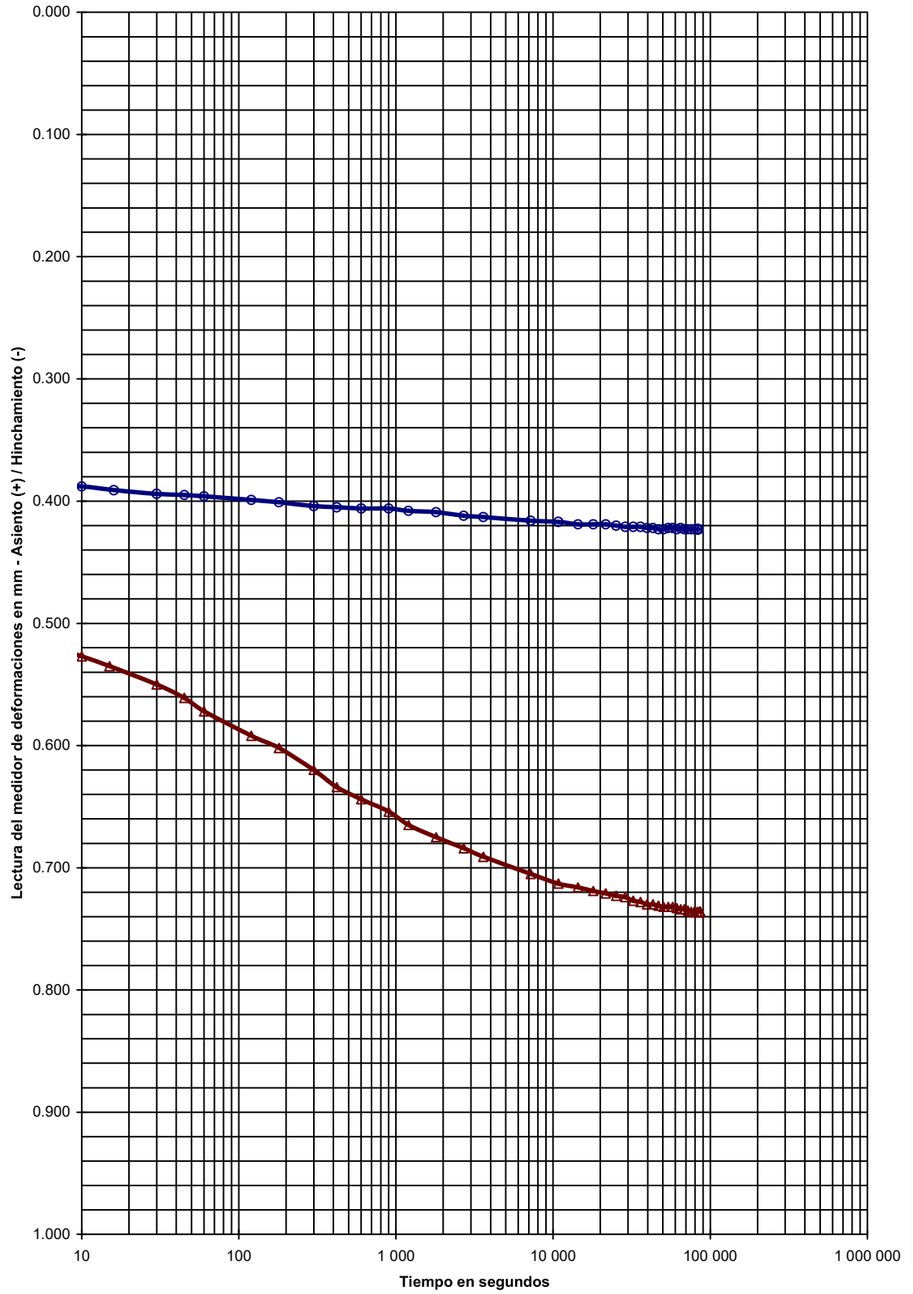
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.386 — 0.498

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
29-may-07			30-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			4		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.313	0.4300	0	0.423	0.4219
5	0.386	0.4246	5	0.515	0.4151
10	0.388	0.4245	10	0.527	0.4142
16	0.391	0.4243	15	0.535	0.4136
30	0.394	0.4240	30	0.550	0.4125
45	0.395	0.4240	45	0.561	0.4116
60	0.396	0.4239	60	0.572	0.4108
120	0.399	0.4237	120	0.592	0.4093
180	0.401	0.4235	180	0.602	0.4086
300	0.404	0.4233	300	0.620	0.4073
420	0.405	0.4232	420	0.634	0.4062
601	0.406	0.4231	600	0.644	0.4055
900	0.406	0.4231	900	0.654	0.4047
1 200	0.408	0.4230	1 201	0.665	0.4039
1 800	0.409	0.4229	1 800	0.675	0.4032
2 700	0.412	0.4227	2 700	0.684	0.4025
3 600	0.413	0.4226	3 600	0.691	0.4020
7 200	0.416	0.4224	7 200	0.705	0.4010
10 800	0.417	0.4223	10 800	0.713	0.4004
14 400	0.419	0.4222	14 400	0.716	0.4001
18 000	0.419	0.4222	18 000	0.719	0.3999
21 600	0.419	0.4222	21 600	0.721	0.3998
25 200	0.420	0.4221	25 200	0.723	0.3996
28 800	0.421	0.4220	28 800	0.724	0.3996
32 400	0.421	0.4220	32 400	0.727	0.3993
36 000	0.421	0.4220	36 000	0.728	0.3993
39 600	0.422	0.4220	39 601	0.730	0.3991
43 200	0.422	0.4220	43 200	0.730	0.3991
46 800	0.423	0.4219	46 800	0.731	0.3990
50 400	0.423	0.4219	50 401	0.732	0.3990
54 000	0.422	0.4220	54 000	0.732	0.3990
57 600	0.422	0.4220	57 600	0.732	0.3990
61 201	0.423	0.4219	61 200	0.733	0.3989
64 800	0.422	0.4220	64 800	0.734	0.3988
68 400	0.423	0.4219	68 400	0.734	0.3988
72 000	0.423	0.4219	72 001	0.735	0.3987
75 600	0.423	0.4219	75 600	0.736	0.3987
79 200	0.423	0.4219	79 200	0.736	0.3987
82 800	0.423	0.4219	82 800	0.736	0.3987
83 705	0.423	0.4219	86 165	0.736	0.3987

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

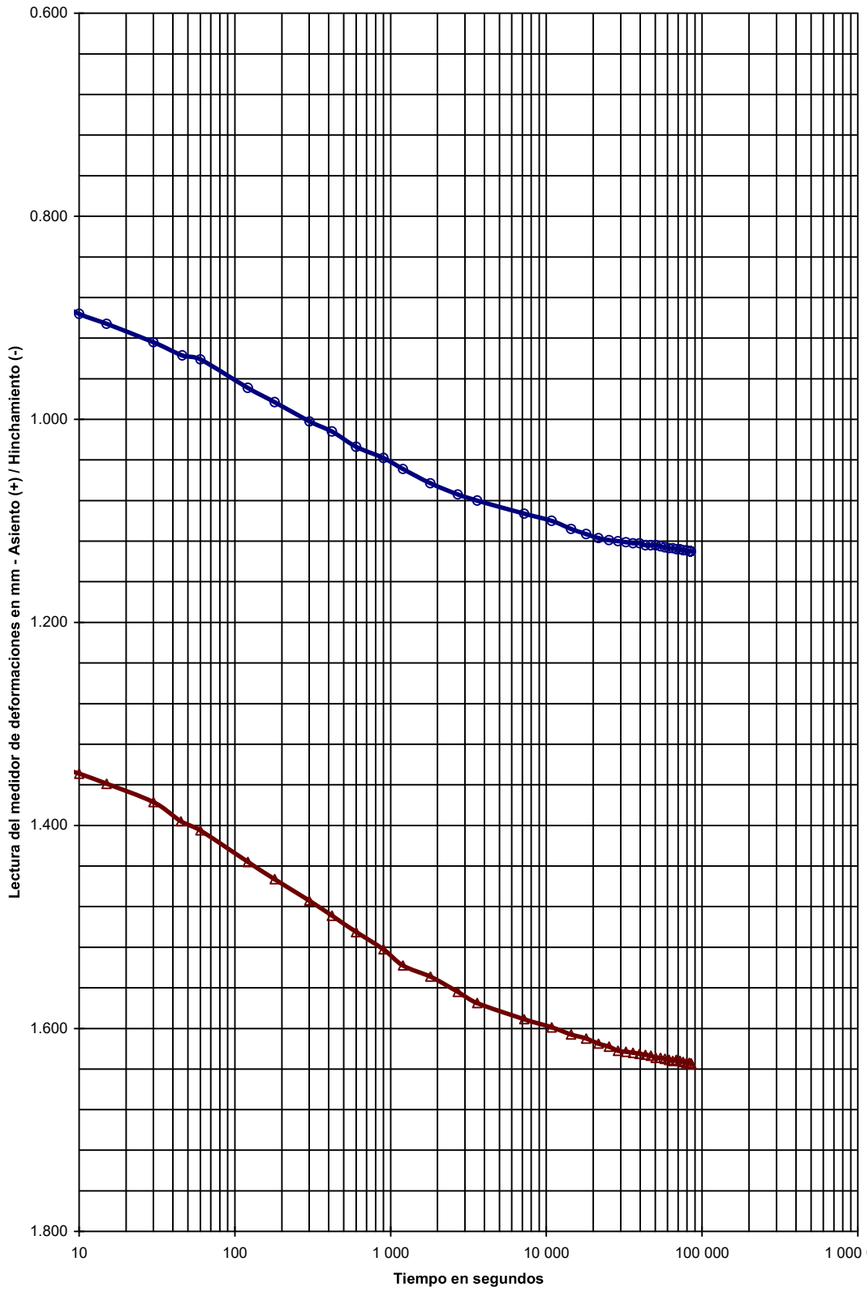
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 8 16
L_0 (método de Casagrande): 0.871 1.313

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
31-may-07			01-jun-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.736	0.3987	0	1.130	0.3694
5	0.875	0.3884	5	1.335	0.3542
10	0.896	0.3868	10	1.349	0.3532
15	0.906	0.3861	15	1.359	0.3524
30	0.924	0.3847	30	1.377	0.3511
46	0.937	0.3838	45	1.396	0.3497
60	0.941	0.3835	60	1.405	0.3490
121	0.969	0.3814	121	1.436	0.3467
180	0.983	0.3803	180	1.453	0.3455
301	1.002	0.3789	300	1.474	0.3439
420	1.012	0.3782	420	1.489	0.3428
600	1.027	0.3771	600	1.505	0.3416
900	1.038	0.3763	900	1.522	0.3404
1 200	1.049	0.3754	1 200	1.538	0.3392
1 800	1.063	0.3744	1 800	1.549	0.3384
2 700	1.074	0.3736	2 700	1.564	0.3372
3 600	1.080	0.3731	3 600	1.575	0.3364
7 200	1.093	0.3722	7 200	1.591	0.3352
10 800	1.100	0.3717	10 801	1.599	0.3346
14 400	1.108	0.3711	14 400	1.606	0.3341
18 000	1.113	0.3707	18 000	1.610	0.3338
21 601	1.117	0.3704	21 600	1.615	0.3335
25 200	1.119	0.3703	25 200	1.618	0.3332
28 800	1.120	0.3702	28 800	1.622	0.3329
32 400	1.121	0.3701	32 400	1.623	0.3329
36 000	1.122	0.3700	36 000	1.624	0.3328
39 600	1.122	0.3700	39 600	1.625	0.3327
43 200	1.124	0.3699	43 200	1.626	0.3326
46 801	1.124	0.3699	46 800	1.627	0.3326
50 400	1.124	0.3699	50 400	1.629	0.3324
54 000	1.125	0.3698	54 000	1.629	0.3324
57 600	1.126	0.3697	57 600	1.630	0.3323
61 200	1.127	0.3697	61 200	1.631	0.3323
64 800	1.127	0.3697	64 800	1.632	0.3322
68 400	1.128	0.3696	68 400	1.631	0.3323
72 001	1.128	0.3696	72 000	1.632	0.3322
75 600	1.129	0.3695	75 600	1.633	0.3321
79 200	1.129	0.3695	79 200	1.634	0.3320
82 801	1.130	0.3694	82 800	1.634	0.3320
84 193	1.130	0.3694	84 971	1.635	0.3320

INFORME Nº: B0404-270-07

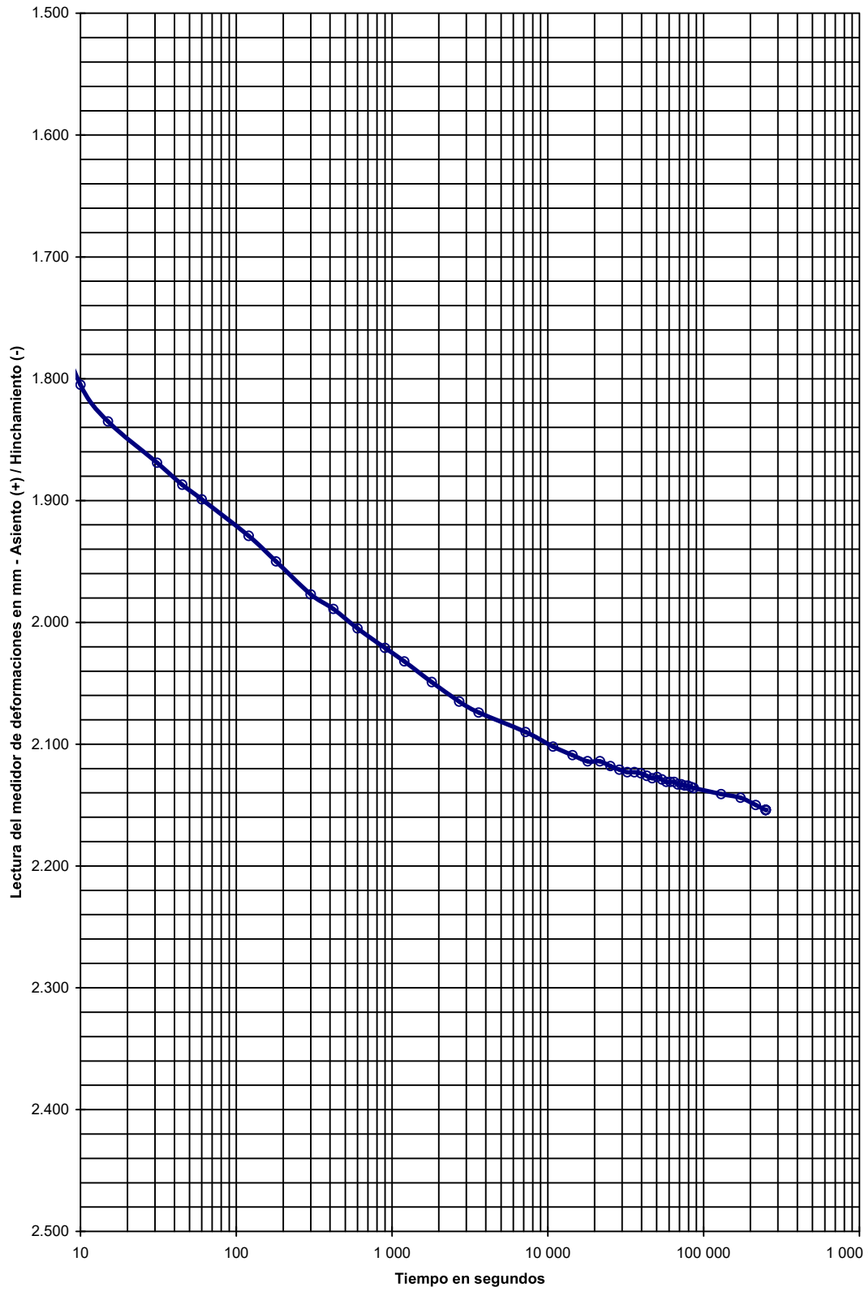
Referencia del laboratorio: **G07-2130**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.771

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-jun-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	1.635	0.3320			
5	1.710	0.3264			
10	1.805	0.3194			
15	1.835	0.3171			
31	1.869	0.3146			
45	1.887	0.3133			
60	1.899	0.3124			
120	1.929	0.3102			
180	1.950	0.3086			
300	1.977	0.3066			
420	1.989	0.3057			
600	2.005	0.3045			
900	2.021	0.3033			
1 200	2.032	0.3025			
1 800	2.049	0.3013			
2 700	2.065	0.3001			
3 600	2.074	0.2994			
7 200	2.090	0.2982			
10 800	2.102	0.2973			
14 400	2.109	0.2968			
18 000	2.114	0.2964			
21 600	2.114	0.2964			
25 200	2.118	0.2961			
28 800	2.121	0.2959			
32 400	2.123	0.2958			
36 001	2.123	0.2958			
39 600	2.124	0.2957			
43 200	2.126	0.2955			
46 800	2.128	0.2954			
50 400	2.127	0.2955			
54 000	2.129	0.2953			
57 600	2.131	0.2952			
61 200	2.131	0.2952			
64 800	2.131	0.2952			
68 400	2.133	0.2950			
72 000	2.133	0.2950			
75 600	2.134	0.2950			
79 200	2.134	0.2950			
82 800	2.135	0.2949			
86 400	2.136	0.2948			
129 600	2.141	0.2944			
172 700	2.144	0.2942			
216 000	2.150	0.2938			
250 825	2.154	0.2935			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2131**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-32
Profundidad, m: 16.2 - 16.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.2 m	LIMO CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
16.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2131**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					410.60	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	410.60	100.0
3/4"	19.1	20		25.29	385.31	93.8
1/2"	12.7	12.5		3.06	382.25	93.1
3/8"	9.52	10		4.60	377.65	92.0
1/4"	6.35	6.3		18.10	359.55	87.6
Nº4	4.75	5		9.09	350.46	85.4
Nº10	2	2		35.43	315.03	76.7
Nº30	0.59	0.63	5.84		276.99	67.5
Nº40	0.42	0.4	1.78		265.39	64.6
Nº70	0.21	0.2	4.10		238.68	58.1
Nº200	0.074	0.08	6.47		196.54	47.9

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	410.60
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	25.29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	385.31
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	70.28
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	70.28
M. > 2 mm, lavada y seca, g	95.57
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	48.36
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	48.36
M. < 2 mm, total y seca, g	315.03
Muestra total seca, g	410.60

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.5143

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			23.3	% ARENA	2-0.08 mm	28.9	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	6.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.3		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	6.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.3	47.9	
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.3		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2131**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

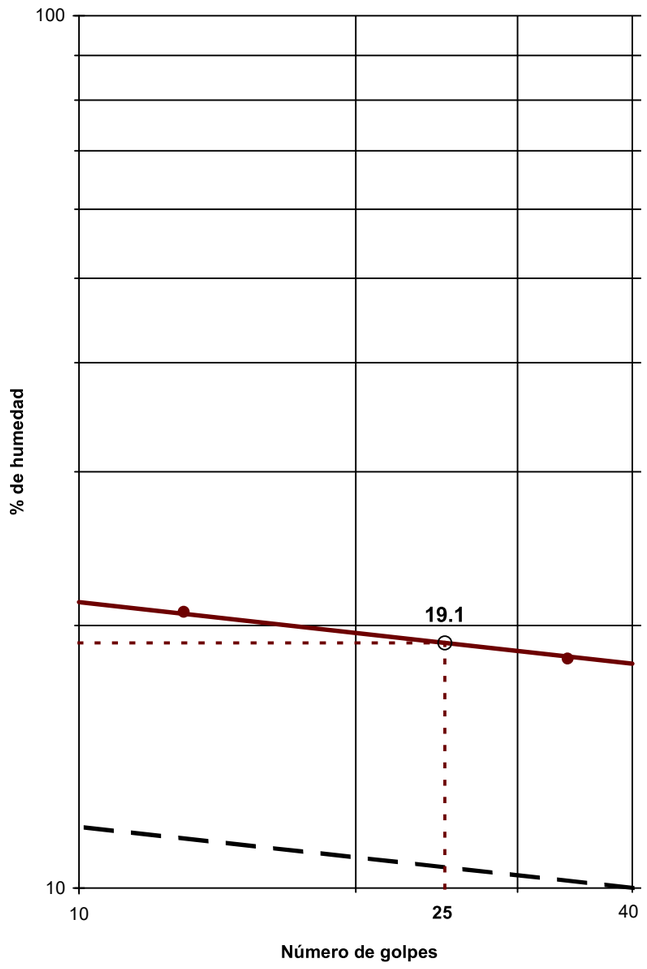
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	13	34	
Agua, g	2.21	2.28	
Tara+Suelo+Agua, g	28.14	28.01	
Tara+Suelo, g	25.93	25.73	
Tara, g	15.27	13.29	
Suelo, g	10.66	12.44	
% Humedad	20.7	18.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.09	
Tara+Suelo+Agua, g	20.45	
Tara+Suelo, g	19.36	
Tara, g	12.56	
Suelo, g	6.80	
% Humedad	16.0	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**19.1**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.0**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**3.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2132**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-32
Profundidad, m: 18 - 18.4

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18 m	LIMO CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
18.4 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2132**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					338.69	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	338.69	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		38.20	300.49	**88.7**
3/8"	9.52	**10**		11.32	289.17	**85.4**
1/4"	6.35	**6.3**		18.22	270.95	**80.0**
Nº4	4.75	**5**		6.97	263.98	**77.9**
Nº10	2	**2**		32.08	231.90	**68.5**
Nº30	0.59	**0.63**	4.89		206.41	**60.9**
Nº40	0.42	**0.4**	1.60		198.07	**58.5**
Nº70	0.21	**0.2**	2.97		182.59	**53.9**
Nº200	0.074	**0.08**	5.13		155.85	**46.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	338.69
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	338.69
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	106.79
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	106.79
M. > 2 mm, lavada y seca, g	106.79
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	44.49
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	44.49
M. < 2 mm, total y seca, g	231.90
Muestra total seca, g	338.69

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.2124

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**31.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**22.5**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	**0.0**	% Arena gruesa	2-0.63 mm	**7.5**	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	**20.0**	% Arena media	0.63-0.2 mm	**7.0**	**46.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	**11.5**	% Arena fina	0.2-0.08 mm	**7.9**	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2132**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

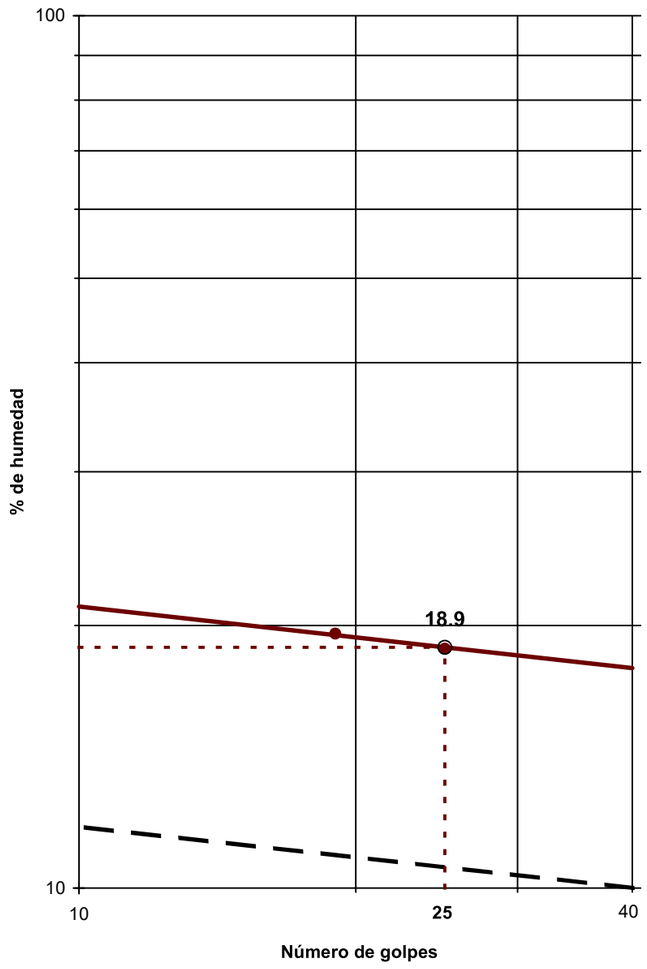
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	25	19	
Agua, g	3.23	3.36	
Tara+Suelo+Agua, g	33.81	35.76	
Tara+Suelo, g	30.58	32.40	
Tara, g	13.41	15.23	
Suelo, g	17.17	17.17	
% Humedad	18.8	19.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.51	
Tara+Suelo+Agua, g	23.66	
Tara+Suelo, g	22.15	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	9.72	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**18.9**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**3.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2133**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-33
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	GRAVA CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD GRIS BLANQUECINA CON MATICES ROJIZOS.	
4.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2133**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					783.46	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	783.46	**100.0**
1"	25.4	**25**		18.84	764.62	**97.6**
3/4"	19.1	**20**		93.09	671.53	**85.7**
1/2"	12.7	**12.5**		85.53	586.00	**74.8**
3/8"	9.52	**10**		10.78	575.22	**73.4**
1/4"	6.35	**6.3**		70.53	504.69	**64.4**
Nº4	4.75	**5**		29.74	474.95	**60.6**
Nº10	2	**2**		95.86	379.09	**48.4**
Nº30	0.59	**0.63**	15.03		288.00	**36.8**
Nº40	0.42	**0.4**	3.12		269.09	**34.3**
Nº70	0.21	**0.2**	5.67		234.73	**30.0**
Nº200	0.074	**0.08**	7.01		192.24	**24.5**

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	783.46
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	111.93
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	671.53
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	292.44
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	292.44
M. > 2 mm, lavada y seca, g	404.37
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	62.55
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	62.55
M. < 2 mm, total y seca, g	379.09
Muestra total seca, g	783.46

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.0606

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**51.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**23.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	**14.3**	% Arena gruesa	2-0.63 mm	**11.6**	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	**21.3**	% Arena media	0.63-0.2 mm	**6.8**	**24.5**
		% Grava fina	6.3-2 mm	**16.0**	% Arena fina	0.2-0.08 mm	**5.4**	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2133**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

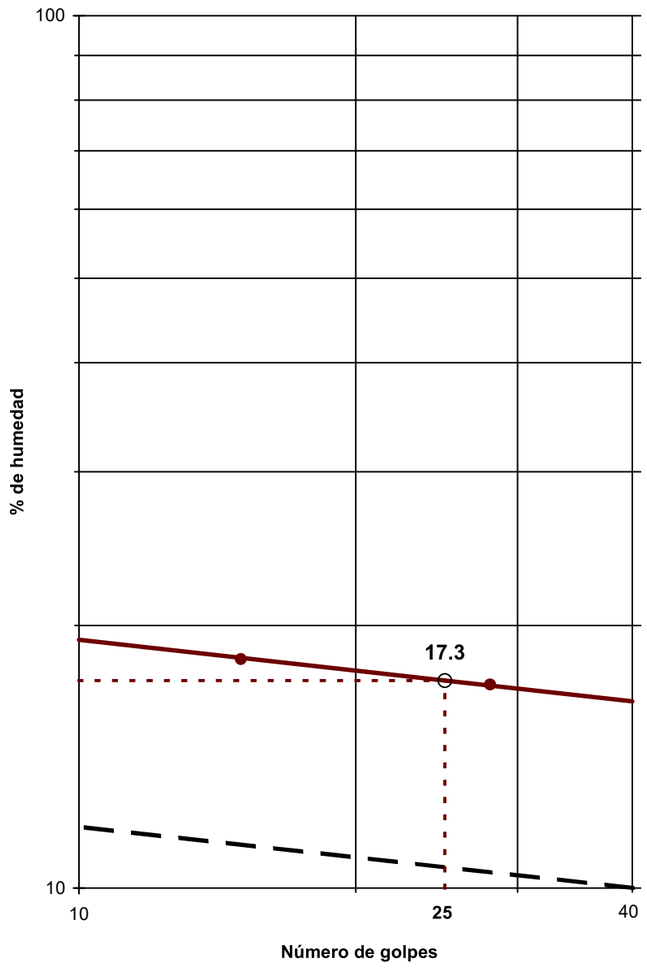
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	28	
Agua, g	2.71	2.77	
Tara+Suelo+Agua, g	30.69	32.33	
Tara+Suelo, g	27.98	29.56	
Tara, g	13.17	13.38	
Suelo, g	14.81	16.18	
% Humedad	18.3	17.1	

Límite Plástico		
Agua, g	1.34	
Tara+Suelo+Agua, g	22.62	
Tara+Suelo, g	21.28	
Tara, g	12.43	
Suelo, g	8.85	
% Humedad	15.1	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	17.3
LÍMITE PLÁSTICO	15.1
ÍND. DE PLASTICIDAD	2.2

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2133**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.6297 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-33
Profundidad, m: 12 - 12.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 40
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	LIMO CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE NÓDULOS DE CARBONATO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	
12.4 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR SEDIMENTACIÓN - UNE 103102:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO REALIZAR EL ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE DEBIDO A QUE EL MATERIAL SALE FRAGMENTADO EN TRAMOS < 5 CM.

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.91
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	288.36
t + s	Tara + suelo, g	277.34
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	11.02
s = (t + s) - t	Suelo, g	86.43
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.8**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	152.52
M2	Peso suelo + parafina, g	155.95
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.43
M4	Peso en agua, g	82.89
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.81
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	73.06
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	69.25
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.20**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.95**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
469	83.8335	21.3612	30.7845	89.7687	2.698
44	85.9188	27.6707	36.2732	91.3438	2.704

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.701** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 028.12	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	1 028.12	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		28.60	999.52	**97.2**
3/8"	9.52	**10**		22.80	976.72	**95.0**
1/4"	6.35	**6.3**		27.02	949.70	**92.4**
Nº4	4.75	**5**		17.33	932.37	**90.7**
Nº10	2	**2**		84.60	847.77	**82.5**
Nº30	0.59	**0.63**	9.22		760.84	**74.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.16		740.48	**72.0**
Nº70	0.21	**0.2**	4.73		695.88	**67.7**
Nº200	0.074	**0.08**	10.39		597.93	**58.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 028.12
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 028.12
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	180.35
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	180.35
M. > 2 mm, lavada y seca, g	180.35
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	89.92
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	89.92
M. < 2 mm, total y seca, g	847.77
Muestra total seca, g	1 028.12

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	9.4280

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**17.5**	% ARENA	2-0.06 mm	**29.5**	% FINOS	<0.06 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	7.6	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.3	**53.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.9	% Arena fina	0.2-0.06 mm	14.7	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR SEDIMENTACIÓN
UNE 103.102/95

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

Resultados del tamizado (UNE 103.101/95)

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
			1 028.12	**100.0**
4"	101.6	**100**		
3"	76.2	**80**		
2.5"	63.5	**63**		
2"	50.8	**50**		
1.5"	38.1	**40**		
1"	25.4	**25**		
3/4"	19.1	**20**	1 028.12	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**	999.52	**97.2**
3/8"	9.52	**10**	976.72	**95.0**
1/4"	6.35	**6.3**	949.70	**92.4**
Nº4	4.75	**5**	932.37	**90.7**
Nº10	2	**2**	847.77	**82.5**
Nº30	0.59	**0.63**	760.84	**74.0**
Nº40	0.42	**0.4**	740.48	**72.0**
Nº70	0.21	**0.2**	695.88	**67.7**
Nº200	0.074	**0.08**	597.93	**58.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

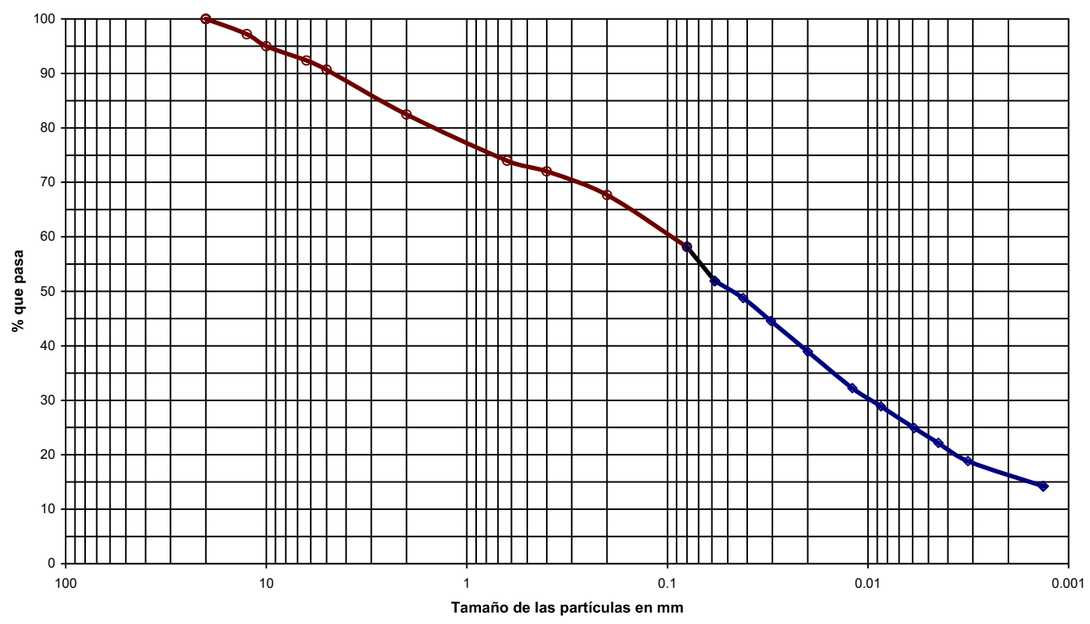
t min	Tª ° C	Lectura corregida Rh	Lectura verdadera R	Diámetro Equivalente D, mm	Pártículas < D K, %
0.5	25.0	29.00	24.80	**0.05808**	**51.9**
1	25.0	27.50	23.30	**0.04196**	**48.8**
2	25.0	25.50	21.30	**0.03049**	**44.6**
5	25.0	22.80	18.60	**0.01996**	**38.9**
15	25.0	19.60	15.40	**0.01197**	**32.2**
30	25.0	18.00	13.80	**0.00862**	**28.9**
67	25.0	16.10	11.90	**0.00589**	**24.9**
120	25.0	14.80	10.60	**0.00446**	**22.2**
244	25.0	13.20	9.00	**0.00318**	**18.8**
1440	25.0	11.00	6.80	**0.00134**	**14.2**

Datos del densímetro		Datos de la muestra	
Volúmen bulbo V	68.00	Masa ensayada (ma), g	62.58
Ecu. Calib. Escala	y=-3.0795x+194.55	Humedad higroscópica, %	0.00
Corr. Menisco (Cm)	0.30	Masa seca (m_d), g	62.58
Corr. Dispers. (Cd)	4.50	Dens. partículas, gr/cm^3	2.70
		Tratamiento previo	NO
		Pérdida por tratamiento, g	--

Tipo de suelo según clasificación DIN4022

% LIMO	entre 0.06-0.002 mm	**36.5**
% ARCILLA	< 0.002 mm	**16.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

EN LA CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO SE HAN CONSIDERADO TAMBIÉN LOS RESULTADOS DE LA GRANULOMETRÍA POR SEDIMENTACIÓN.

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

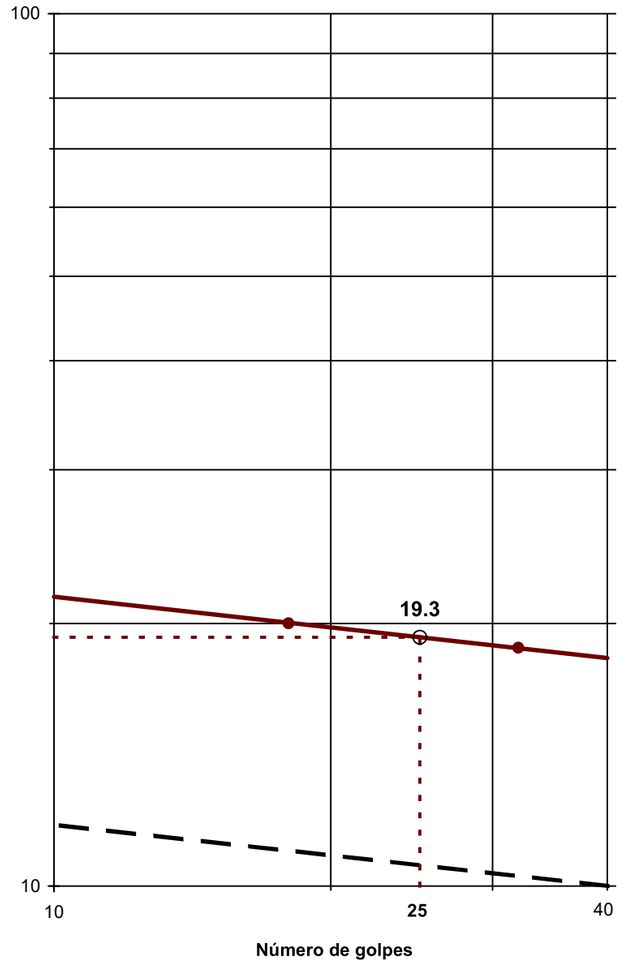
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	18	32	
Agua, g	3.13	2.48	
Tara+Suelo+Agua, g	34.05	29.22	
Tara+Suelo, g	30.92	26.74	
Tara, g	15.28	13.52	
Suelo, g	15.64	13.22	
% Humedad	20.0	18.8	

Límite Plástico		
Agua, g	1.23	
Tara+Suelo+Agua, g	22.47	
Tara+Suelo, g	21.24	
Tara, g	13.33	
Suelo, g	7.91	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	19.3
LÍMITE PLÁSTICO	15.5
ÍND. DE PLASTICIDAD	3.8

Representación gráfica



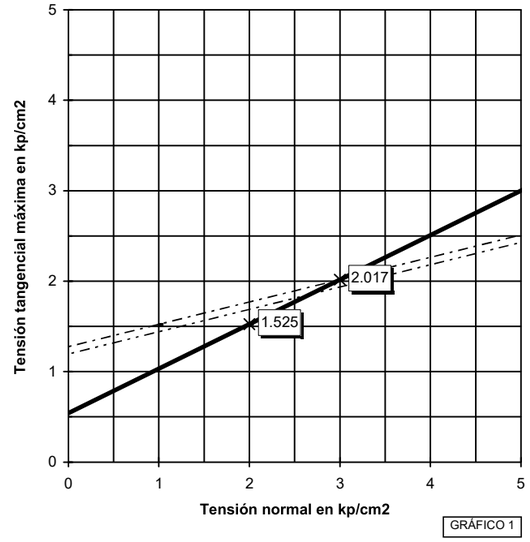
OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**



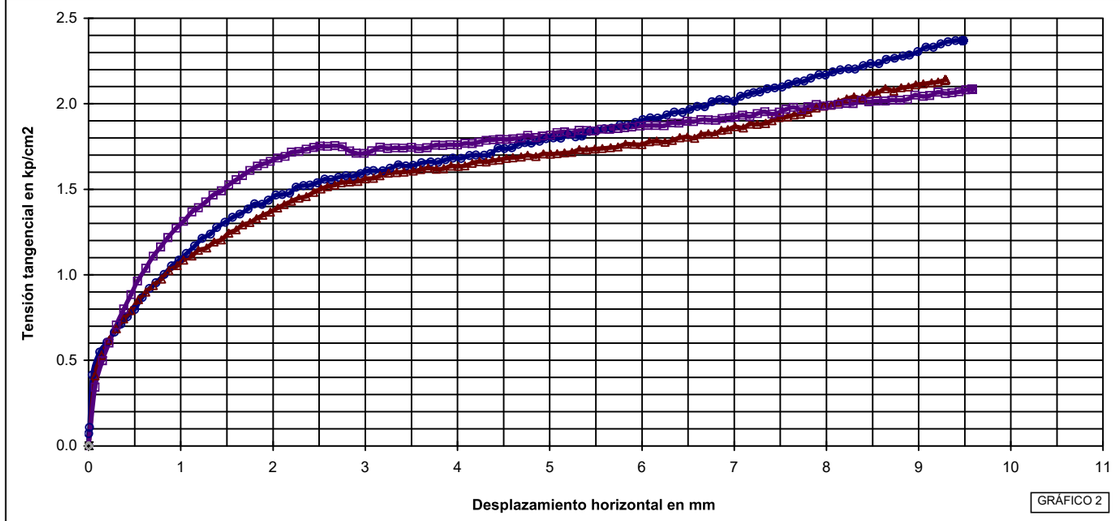
Condiciones del suelo		*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural:	**SI**	**CD**	MATEST S-280
Sumergido:	**SI**		CÉLULA T/C 500 Kp
Consolidado:	**SI**		***Tipo de probeta***
Remoldeado:	**NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo	1	2	3			
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	02/04/2007	03/04/2007	30/03/2007			
Sección inicial, cm2	19.564	19.564	19.564			
Sección final correg., cm2 (*)	14.861	14.955	14.812			
Volumen inicial, cm3	44.78	44.78	44.78			
Humedad inicial, %	12.0	13.0	13.0			
Humedad final, %	14.8	13.7	13.1			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.22	2.23	2.23			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.98	1.97	1.97			
Consolidación previa, mm	0.360	0.714	0.658			
Consolidación final, mm	-0.288	0.690	0.761			
Ind. poros inicial	0.3641	0.3711	0.3711			
Ind. poros final cons. previa	0.3426	0.3283	0.3317			
Ind. de poros final ensayo	0.3813	0.3298	0.3255			
Grado de satur. inicial, %	89.02	94.62	94.62			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2		**1.525**	**2.017**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03590	0.03962	0.03960			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.701					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / ***Resultados***	2.017 INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 3	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1, 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**26.20**		13.90	13.90	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.54**		1.27	1.19	
, kPa:	52.96		124.55	116.70	



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

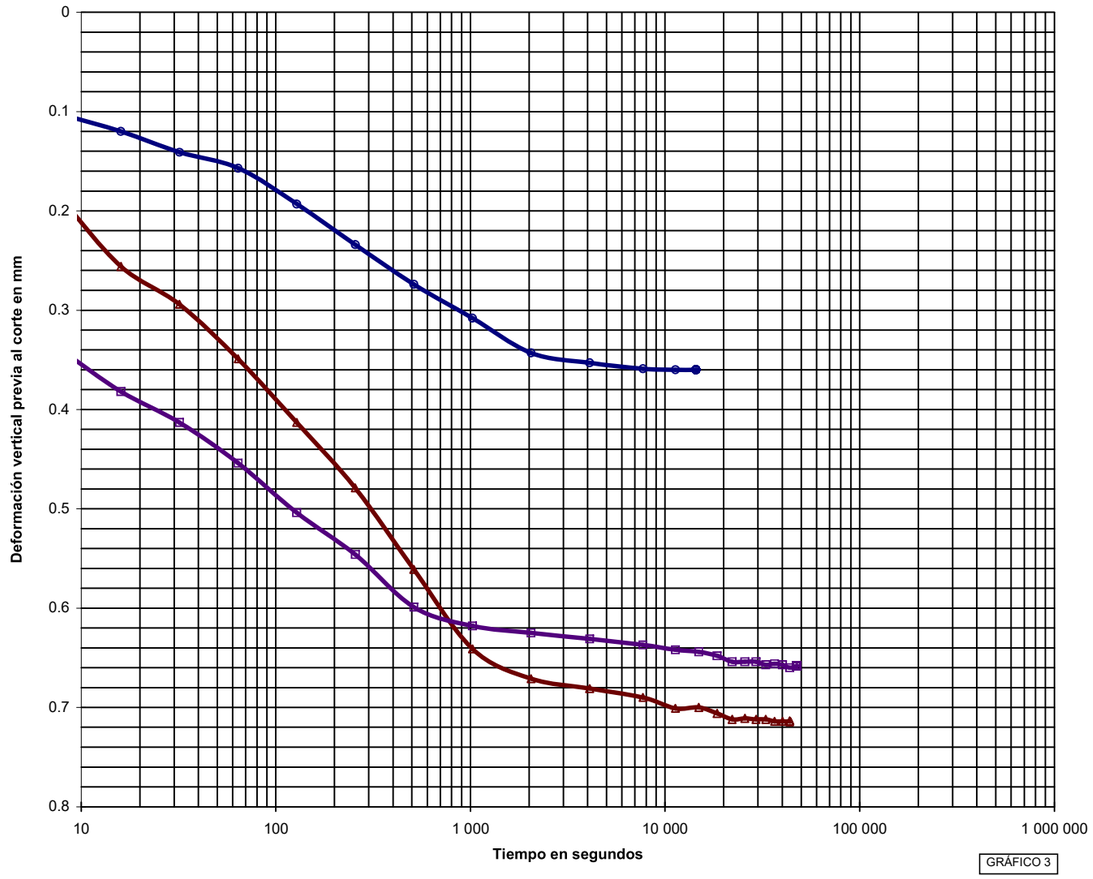


GRÁFICO 3

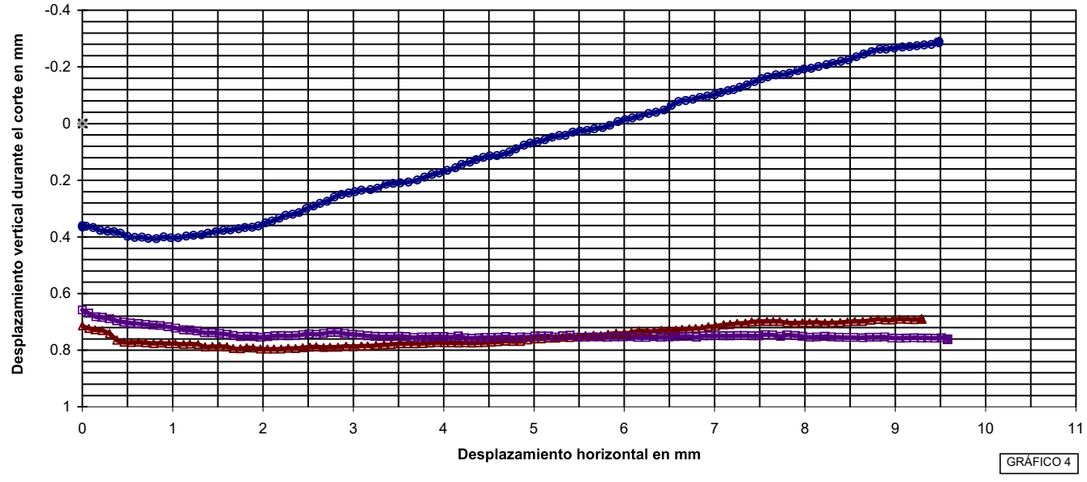


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	109.37
Peso anillo+suelo, g	197.56
Peso inicial suelo húmedo, g	88.19
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.701
Humedad inicial, %	12.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.25
Densidad seca inicial, g/cm^3	2.00
Grado saturación inicial, %	94.79
Humedad final, %	8.9
Densidad aparente final, g/cm^3	2.41
Densidad seca final, g/cm^3	2.21
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3505
Índice de poros final, e_f	0.2402
Altura de sólido (Hs), cm	1.4809
Altura de poros final (Hps), cm	0.3627

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	24/05/2007	17 073	0.001	0.001	-0.002	**0.021**	1.9979	0.3507	**0.3491**				
0.25	24/05/2007	59 575	0.010	0.031	0.031	**0.063**	1.9937	0.3484	**0.3463**	0.0093		60.23	0.0224
0.5	25/05/2007	91 068	0.012	0.075	0.072	**0.106**	1.9894	0.3457	**0.3434**	0.0096		116.06	0.0116
1	26/05/2007	83 327	0.021	0.127	0.124	**0.180**	1.9820	0.3422	**0.3384**	0.0166		134.34	0.0100
2	27/05/2007	85 617	0.048	0.228	0.221	**0.340**	1.9660	0.3356	**0.3276**	0.0359		123.93	0.0108
0.5	28/05/2007	86 957	-0.019	0.321	0.321	**0.315**	1.9685	0.3289	**0.3293**		0.0028	1 171.41	0.0011
0.125	29/05/2007	83 709	-0.016	0.299	0.301	**0.277**	1.9723	0.3302	**0.3318**		0.0042	199.40	0.0067
0.5	30/05/2007	86 380	0.009	0.286	0.284	**0.295**	1.9705	0.3314	**0.3306**	0.0020		416.19	0.0032
2	31/05/2007	84 337	0.040	0.335	0.333	**0.359**	1.9641	0.3280	**0.3263**	0.0071		464.16	0.0029
4	01/06/2007	85 175	0.054	0.413	0.400	**0.585**	1.9415	0.3235	**0.3110**	0.0508		173.37	0.0076
8	02/06/2007	90 364	0.085	0.670	0.632	**0.899**	1.9101	0.3079	**0.2898**	0.0704		247.36	0.0053
16	03/06/2007	86 725	0.119	1.018	0.988	**1.243**	1.8757	0.2838	**0.2666**	0.0771		444.76	0.0029
32	04/06/2007	83 818	0.108	1.351	1.331	**1.634**	1.8366	0.2607	**0.2402**	0.0877		767.64	0.0017

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2 UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : < 0.125 KP/CM2.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	2.00 gr/cm^3	HUMEDAD INICIAL:	12.3 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.3505	HUMEDAD FINAL:	8.9 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.701 gr/cm^3



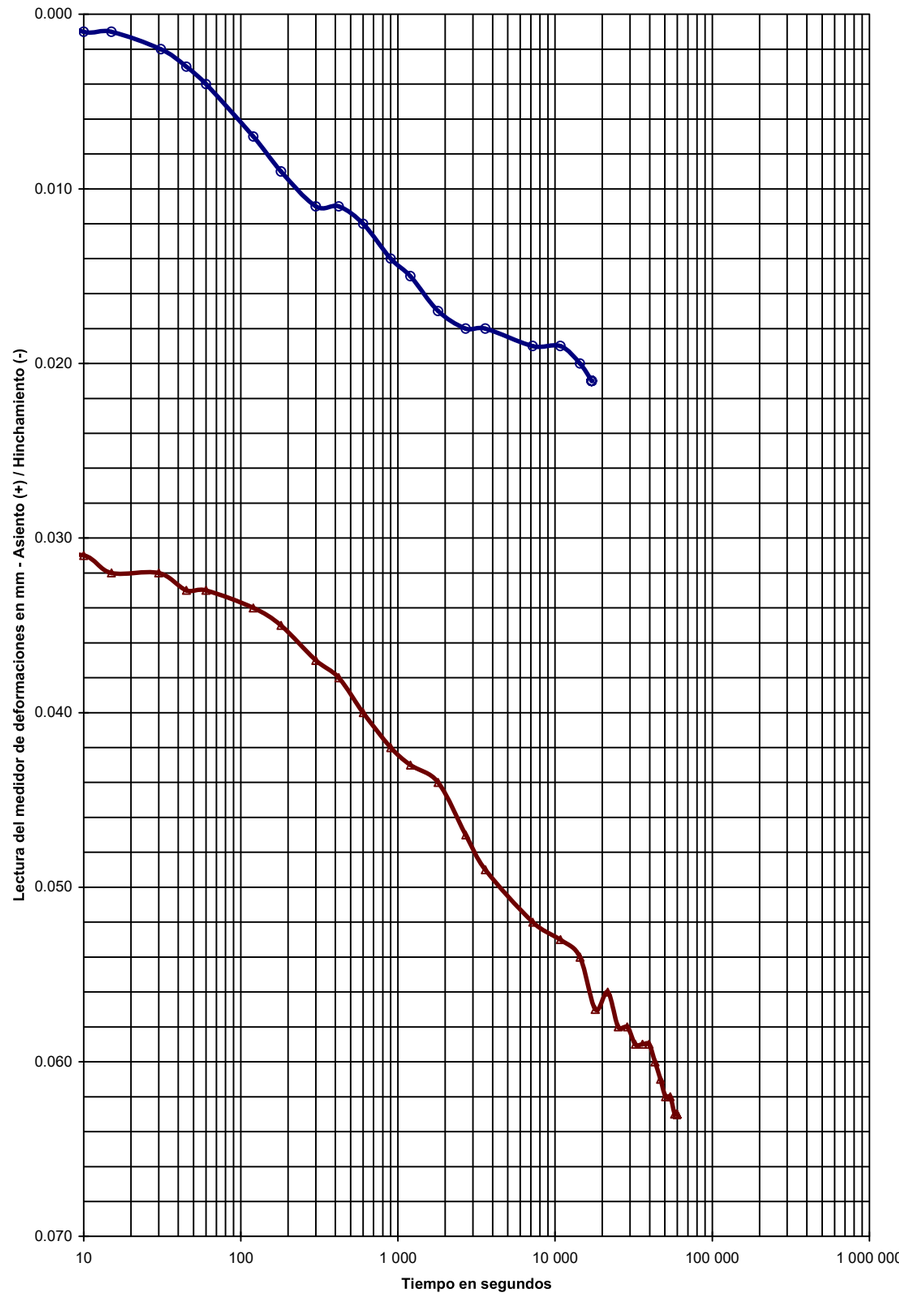
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm^2):	0.125	0.25	
L_0 (método de Casagrande):	-0.002	0.031	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA			FECHA		
24-may-07			24-may-07		
PRESIÓN, kp/cm^2			PRESIÓN, kp/cm^2		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3505	0	0.021	0.3491
5	0.000	0.3505	5	0.031	0.3484
10	0.001	0.3505	10	0.031	0.3484
15	0.001	0.3505	15	0.032	0.3484
31	0.002	0.3504	30	0.032	0.3484
45	0.003	0.3503	45	0.033	0.3483
60	0.004	0.3503	60	0.033	0.3483
120	0.007	0.3501	120	0.034	0.3482
180	0.009	0.3499	180	0.035	0.3482
300	0.011	0.3498	300	0.037	0.3480
420	0.011	0.3498	420	0.038	0.3480
600	0.012	0.3497	600	0.040	0.3478
900	0.014	0.3496	900	0.042	0.3477
1 200	0.015	0.3495	1 200	0.043	0.3476
1 800	0.017	0.3494	1 800	0.044	0.3476
2 700	0.018	0.3493	2 700	0.047	0.3474
3 600	0.018	0.3493	3 600	0.049	0.3472
7 200	0.019	0.3492	7 201	0.052	0.3470
10 800	0.019	0.3492	10 800	0.053	0.3470
14 400	0.020	0.3492	14 400	0.054	0.3469
17 073	0.021	0.3491	18 000	0.057	0.3467
			21 600	0.056	0.3467
			25 200	0.058	0.3466
			28 800	0.058	0.3466
			32 400	0.059	0.3465
			36 000	0.059	0.3465
			39 600	0.059	0.3465
			43 200	0.060	0.3465
			46 800	0.061	0.3464
			50 400	0.062	0.3463
			54 000	0.062	0.3463
			57 600	0.063	0.3463
			59 575	0.063	0.3463

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

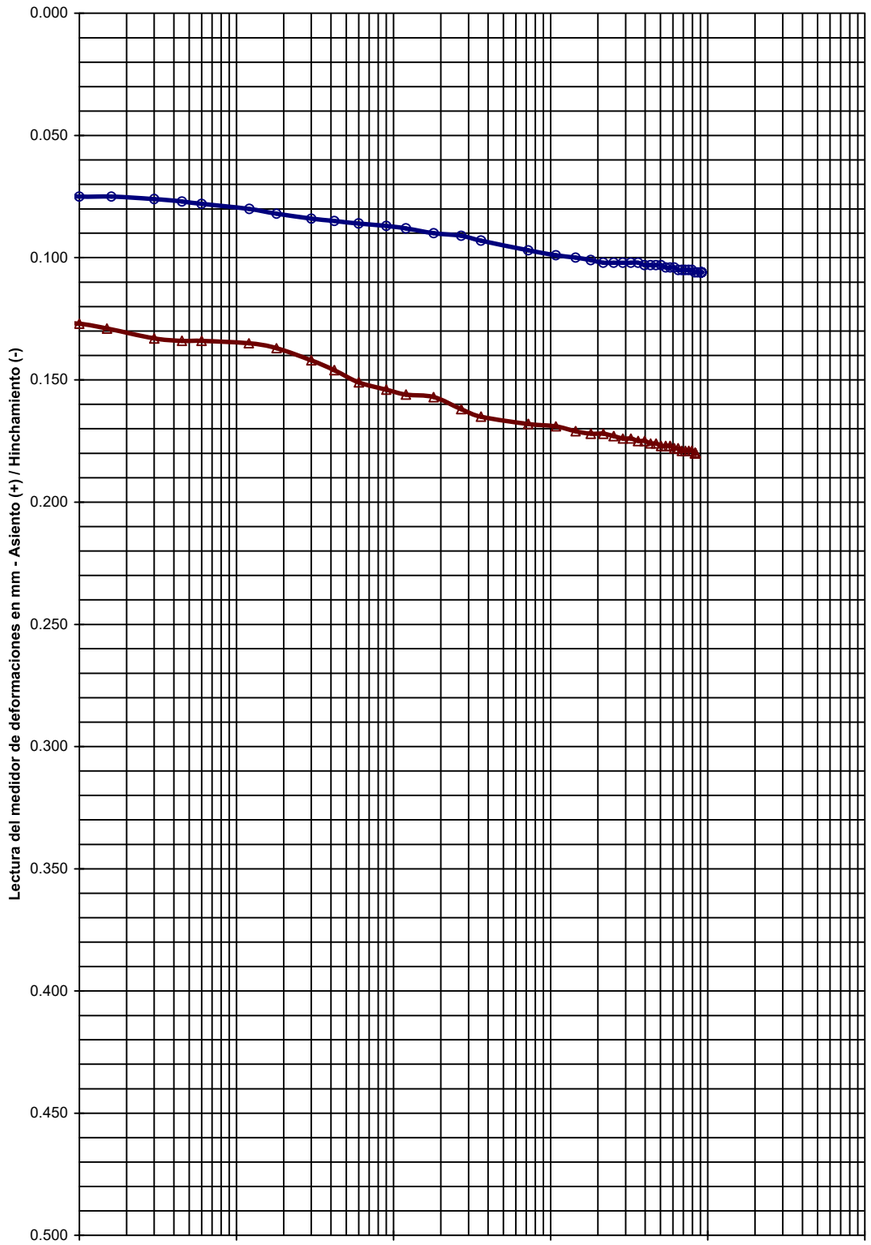
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL



ESCALONES DE PRESIÓN

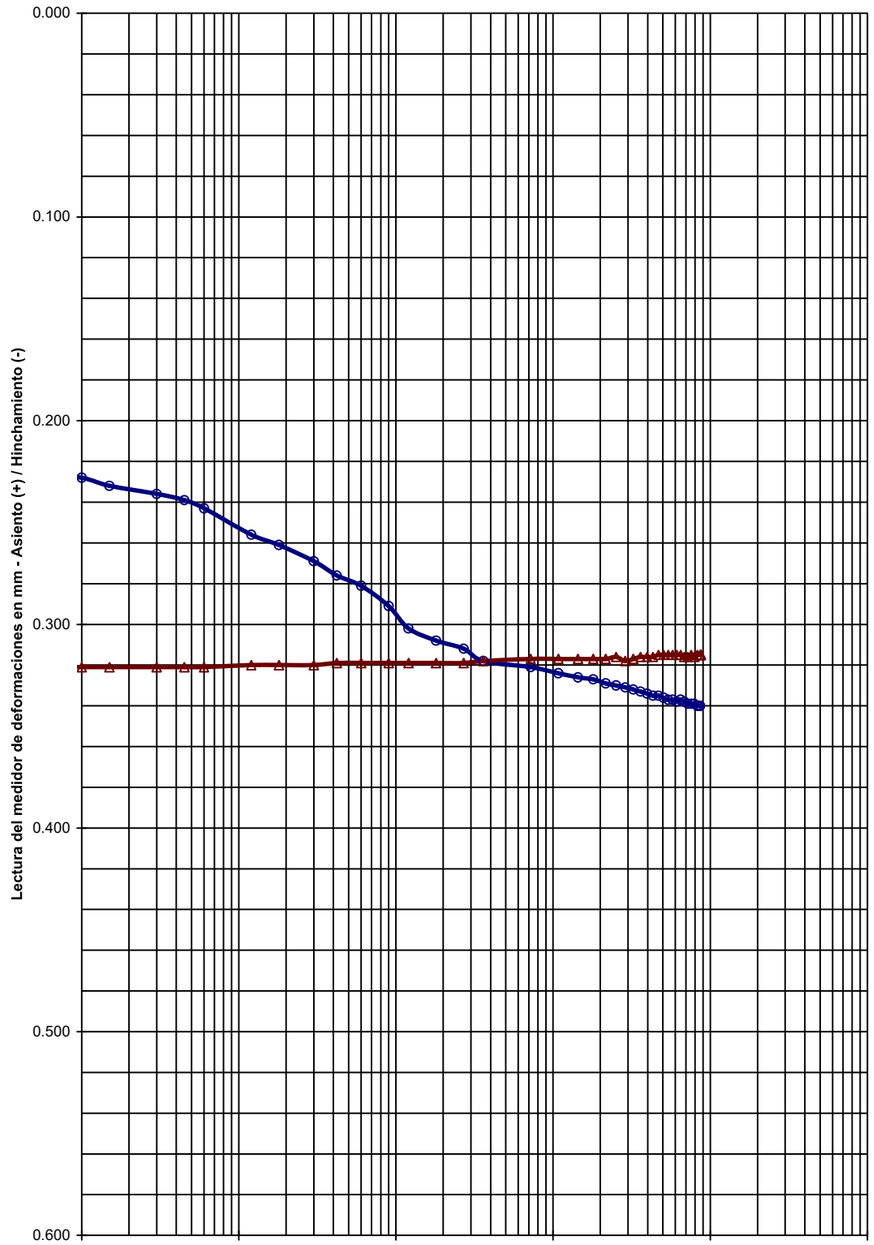
FECHA				FECHA			
25-may-07				26-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.5				1			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.063	0.3463		0	0.106	0.3434	
5	0.074	0.3455		5	0.126	0.3420	
10	0.075	0.3455		10	0.127	0.3420	
16	0.075	0.3455		15	0.129	0.3418	
30	0.076	0.3454		30	0.133	0.3415	
45	0.077	0.3453		45	0.134	0.3415	
60	0.078	0.3453		60	0.134	0.3415	
121	0.080	0.3451		120	0.135	0.3414	
180	0.082	0.3450		180	0.137	0.3413	
300	0.084	0.3449		300	0.142	0.3409	
420	0.085	0.3448		420	0.146	0.3407	
600	0.086	0.3447		601	0.151	0.3403	
900	0.087	0.3447		900	0.154	0.3401	
1 200	0.088	0.3446		1 200	0.156	0.3400	
1 800	0.090	0.3445		1 800	0.157	0.3399	
2 700	0.091	0.3444		2 700	0.162	0.3396	
3 600	0.093	0.3443		3 600	0.165	0.3394	
7 200	0.097	0.3440		7 200	0.168	0.3392	
10 800	0.099	0.3438		10 800	0.169	0.3391	
14 400	0.100	0.3438		14 400	0.171	0.3390	
18 000	0.101	0.3437		18 000	0.172	0.3389	
21 600	0.102	0.3436		21 600	0.172	0.3389	
25 200	0.102	0.3436		25 200	0.173	0.3388	
28 800	0.102	0.3436		28 800	0.174	0.3388	
32 400	0.102	0.3436		32 400	0.174	0.3388	
36 000	0.102	0.3436		36 000	0.175	0.3387	
39 600	0.103	0.3436		39 600	0.175	0.3387	
43 200	0.103	0.3436		43 200	0.176	0.3386	
46 800	0.103	0.3436		46 800	0.176	0.3386	
50 400	0.103	0.3436		50 401	0.177	0.3386	
54 000	0.104	0.3435		54 000	0.177	0.3386	
57 600	0.104	0.3435		57 600	0.177	0.3386	
61 200	0.104	0.3435		61 200	0.178	0.3385	
64 800	0.105	0.3434		64 800	0.178	0.3385	
68 400	0.105	0.3434		68 401	0.179	0.3384	
72 000	0.105	0.3434		72 000	0.179	0.3384	
75 600	0.105	0.3434		75 600	0.179	0.3384	
79 200	0.105	0.3434		79 200	0.179	0.3384	
82 800	0.106	0.3434		82 800	0.180	0.3384	
86 400	0.106	0.3434		83 327	0.180	0.3384	
91 068	0.106	0.3434					

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA				FECHA			
27-may-07				28-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
2				0.5			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.180	0.3384		0	0.340	0.3276	
5	0.225	0.3353		5	0.321	0.3289	
10	0.228	0.3351		10	0.321	0.3289	
15	0.232	0.3349		15	0.321	0.3289	
30	0.236	0.3346		30	0.321	0.3289	
45	0.239	0.3344		45	0.321	0.3289	
60	0.243	0.3341		60	0.321	0.3289	
120	0.256	0.3332		120	0.320	0.3289	
180	0.261	0.3329		180	0.320	0.3289	
300	0.269	0.3324		300	0.320	0.3289	
420	0.276	0.3319		420	0.319	0.3290	
600	0.281	0.3316		600	0.319	0.3290	
900	0.291	0.3309		900	0.319	0.3290	
1 200	0.302	0.3301		1 201	0.319	0.3290	
1 800	0.308	0.3297		1 800	0.319	0.3290	
2 700	0.312	0.3295		2 700	0.319	0.3290	
3 600	0.318	0.3291		3 600	0.318	0.3291	
7 200	0.321	0.3289		7 200	0.317	0.3291	
10 800	0.324	0.3287		10 800	0.317	0.3291	
14 400	0.326	0.3285		14 400	0.317	0.3291	
18 001	0.327	0.3284		18 000	0.317	0.3291	
21 600	0.329	0.3283		21 600	0.317	0.3291	
25 200	0.330	0.3282		25 200	0.316	0.3292	
28 800	0.331	0.3282		28 800	0.318	0.3291	
32 400	0.332	0.3281		32 400	0.317	0.3291	
36 000	0.333	0.3280		36 000	0.316	0.3292	
39 600	0.334	0.3280		39 600	0.316	0.3292	
43 201	0.335	0.3279		43 200	0.316	0.3292	
46 800	0.335	0.3279		46 800	0.315	0.3293	
50 400	0.336	0.3278		50 400	0.315	0.3293	
54 000	0.337	0.3278		54 000	0.315	0.3293	
57 600	0.337	0.3278		57 600	0.315	0.3293	
61 200	0.338	0.3277		61 200	0.315	0.3293	
64 801	0.337	0.3278		64 800	0.315	0.3293	
68 400	0.338	0.3277		68 400	0.316	0.3292	
72 000	0.339	0.3276		72 000	0.316	0.3292	
75 600	0.339	0.3276		75 600	0.315	0.3293	
79 200	0.339	0.3276		79 200	0.316	0.3292	
82 800	0.340	0.3276		82 800	0.315	0.3293	
85 617	0.340	0.3276		86 400	0.315	0.3293	
				86 957	0.315	0.3293	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

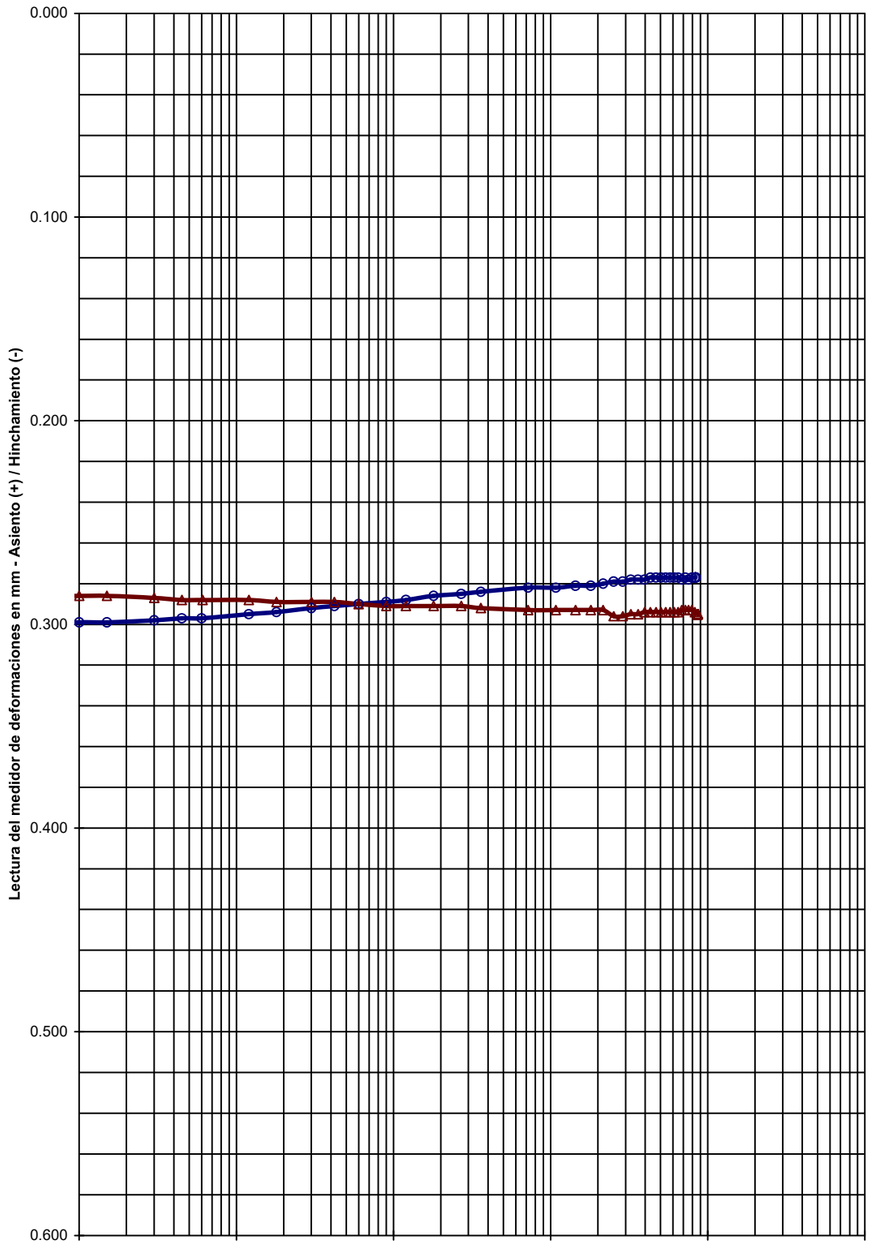
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	0.125	0.5	
L_0 (método de Casagrande):	0.301	0.284	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			29-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²			0.125			
LECTURAS		INDICE				
ASIENTO (+)		POROS				
sg	mm	e				
0	0.315	0.3293				
5	0.300	0.3303				
10	0.299	0.3303				
15	0.299	0.3303				
30	0.298	0.3304				
45	0.297	0.3305				
60	0.297	0.3305				
120	0.295	0.3306				
180	0.294	0.3307				
300	0.292	0.3308				
420	0.291	0.3309				
600	0.290	0.3309				
900	0.289	0.3310				
1 200	0.288	0.3311				
1 800	0.286	0.3312				
2 700	0.285	0.3313				
3 600	0.284	0.3314				
7 200	0.282	0.3315				
10 800	0.282	0.3315				
14 400	0.281	0.3316				
18 000	0.281	0.3316				
21 600	0.280	0.3316				
25 200	0.279	0.3317				
28 800	0.279	0.3317				
32 401	0.278	0.3318				
36 000	0.278	0.3318				
39 600	0.278	0.3318				
43 200	0.277	0.3318				
46 800	0.277	0.3318				
50 400	0.277	0.3318				
54 000	0.277	0.3318				
57 600	0.277	0.3318				
61 201	0.277	0.3318				
64 800	0.277	0.3318				
68 400	0.278	0.3318				
72 000	0.277	0.3318				
75 600	0.278	0.3318				
79 200	0.277	0.3318				
82 800	0.277	0.3318				
83 709	0.277	0.3318				

ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			30-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²			0.5			
LECTURAS		INDICE				
ASIENTO (+)		POROS				
sg	mm	e				
0	0.277	0.3318				
5	0.286	0.3312				
10	0.286	0.3312				
15	0.286	0.3312				
30	0.287	0.3311				
45	0.288	0.3311				
61	0.288	0.3311				
120	0.288	0.3311				
180	0.289	0.3310				
301	0.289	0.3310				
420	0.289	0.3310				
600	0.290	0.3309				
900	0.291	0.3309				
1 200	0.291	0.3309				
1 800	0.291	0.3309				
2 700	0.291	0.3309				
3 601	0.292	0.3308				
7 200	0.293	0.3307				
10 800	0.293	0.3307				
14 400	0.293	0.3307				
18 000	0.293	0.3307				
21 600	0.293	0.3307				
25 201	0.296	0.3305				
28 800	0.296	0.3305				
32 400	0.295	0.3306				
36 000	0.295	0.3306				
39 600	0.294	0.3307				
43 200	0.294	0.3307				
46 801	0.294	0.3307				
50 400	0.294	0.3307				
54 000	0.294	0.3307				
57 600	0.294	0.3307				
61 200	0.294	0.3307				
64 800	0.294	0.3307				
68 400	0.293	0.3307				
72 000	0.293	0.3307				
75 600	0.293	0.3307				
79 200	0.293	0.3307				
82 800	0.294	0.3307				
86 380	0.295	0.3306				

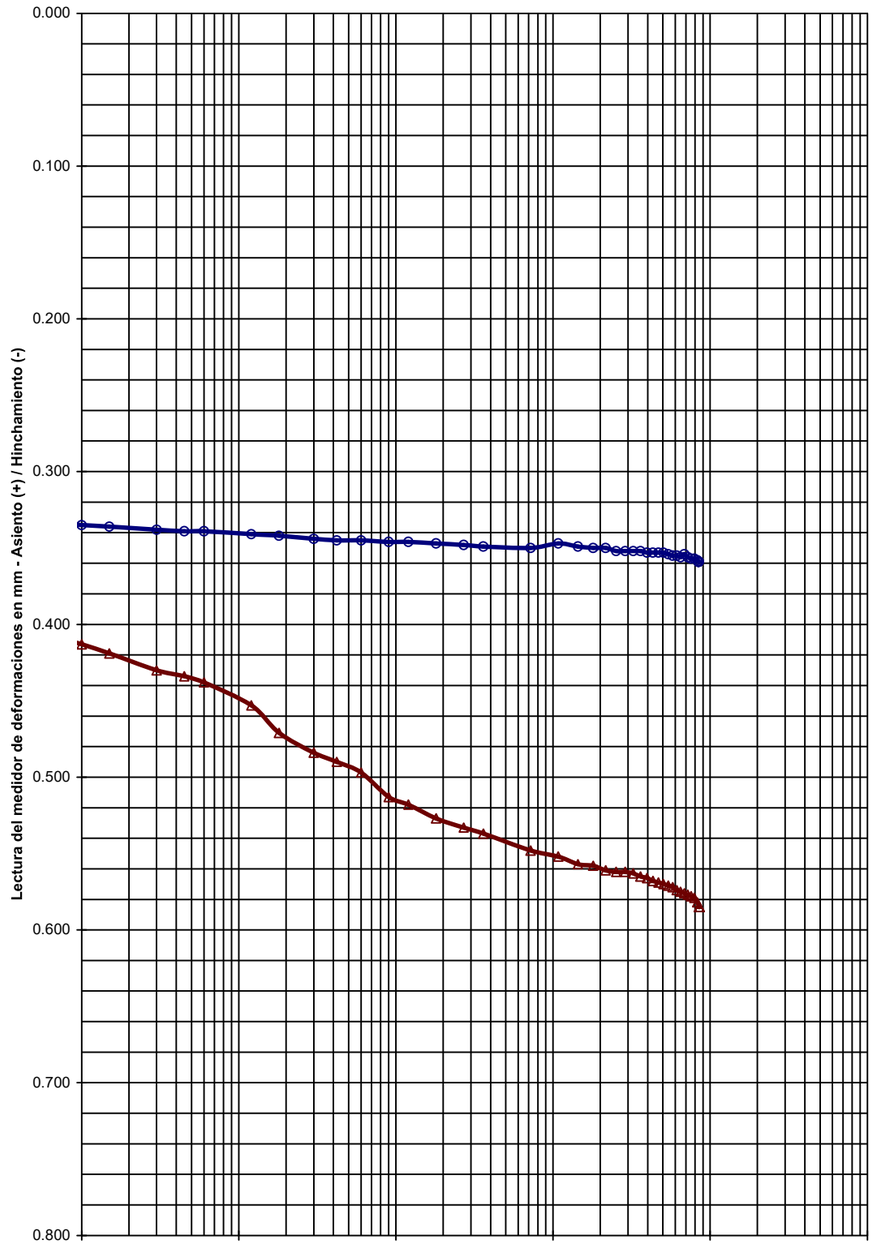
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²):	2	4	
L_0 (método de Casagrande):	0.333	0.400	
Diámetro probeta, cm:	5.000		
Altura inicial probeta, cm:	2.000		



ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			31-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²			2			
LECTURAS		INDICE				
ASIENTO (+)		POROS				
sg	mm	e				
0	0.295	0.3306				
5	0.333	0.3280				
10	0.335	0.3279				
15	0.336	0.3278				
30	0.338	0.3277				
45	0.339	0.3276				
60	0.339	0.3276				
120	0.341	0.3275				
180	0.342	0.3274				
300	0.344	0.3273				
420	0.345	0.3272				
600	0.345	0.3272				
900	0.346	0.3272				
1 200	0.346	0.3272				
1 800	0.347	0.3271				
2 700	0.348	0.3270				
3 600	0.349	0.3270				
7 200	0.350	0.3269				
10 800	0.347	0.3271				
14 400	0.349	0.3270				
18 001	0.350	0.3269				
21 600	0.350	0.3269				
25 200	0.352	0.3268				
28 800	0.352	0.3268				
32 400	0.352	0.3268				
36 000	0.352	0.3268				
39 600	0.353	0.3267				
43 200	0.353	0.3267				
46 800	0.353	0.3267				
50 400	0.353	0.3267				
54 000	0.354	0.3266				
57 600	0.355	0.3266				
61 200	0.355	0.3266				
64 800	0.356	0.3265				
68 400	0.354	0.3266				
72 000	0.356	0.3265				
75 600	0.357	0.3264				
79 200	0.357	0.3264				
82 800	0.358	0.3264				
84 337	0.359	0.3263				

ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA			01-jun-07			
PRESIÓN, kp/cm²			4			
LECTURAS		INDICE				
ASIENTO (+)		POROS				
sg	mm	e				
0	0.359	0.3263				
5	0.404	0.3232				
10	0.413	0.3226				
15	0.419	0.3222				
30	0.430	0.3215				
45	0.434	0.3212				
60	0.438	0.3210				
120	0.453	0.3199				
180	0.471	0.3187				
300	0.484	0.3178				
420	0.490	0.3174				
600	0.497	0.3170				
900	0.513	0.3159				
1 200	0.518	0.3156				
1 800	0.527	0.3149				
2 700	0.533	0.3145				
3 600	0.537	0.3143				
7 200	0.548	0.3135				
10 800	0.552	0.3133				
14 400	0.557	0.3129				
18 000	0.558	0.3129				
21 600	0.561	0.3126				
25 200	0.562	0.3126				
28 800	0.562	0.3126				
32 400	0.563	0.3125				
36 000	0.565	0.3124				
39 600	0.566	0.3123				
43 200	0.568	0.3122				
46 800	0.569	0.3121				
50 400	0.570	0.3120				
54 000	0.571	0.3120				
57 600	0.572	0.3119				
61 200	0.574	0.3118				
64 800	0.575	0.3117				
68 400	0.576	0.3116				
72 000	0.577	0.3116				
75 600	0.578	0.3115				
79 200	0.579	0.3114				
82 800	0.582	0.3112				
85 175	0.585	0.3110				

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

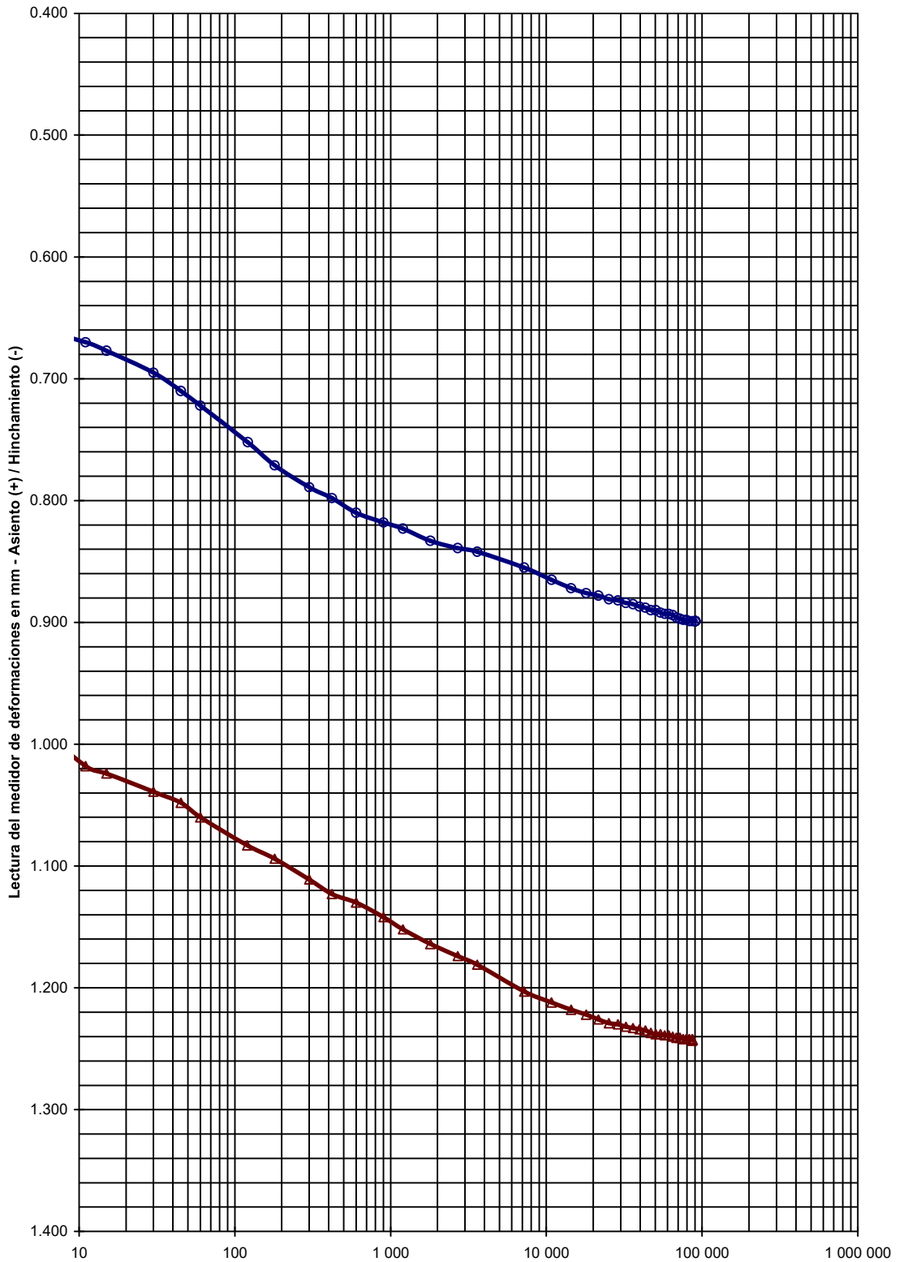
Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 0.632 — 0.988

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-jun-07			03-jun-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.585	0.3110	0	0.899	0.2898
5	0.658	0.3061	5	0.982	0.2842
11	0.670	0.3053	11	1.018	0.2818
15	0.677	0.3048	15	1.024	0.2814
30	0.695	0.3036	30	1.039	0.2804
45	0.710	0.3026	45	1.048	0.2798
60	0.722	0.3018	60	1.060	0.2790
121	0.752	0.2998	120	1.083	0.2774
180	0.771	0.2985	180	1.094	0.2767
300	0.789	0.2973	300	1.111	0.2755
420	0.798	0.2966	420	1.123	0.2747
600	0.810	0.2958	600	1.130	0.2742
900	0.818	0.2953	900	1.142	0.2734
1 200	0.823	0.2950	1 200	1.152	0.2727
1 800	0.833	0.2943	1 800	1.164	0.2719
2 700	0.839	0.2939	2 700	1.174	0.2713
3 600	0.842	0.2937	3 600	1.181	0.2708
7 200	0.855	0.2928	7 201	1.203	0.2693
10 800	0.865	0.2921	10 800	1.212	0.2687
14 400	0.872	0.2916	14 400	1.218	0.2683
18 000	0.876	0.2914	18 000	1.222	0.2680
21 600	0.878	0.2912	21 600	1.226	0.2677
25 200	0.881	0.2910	25 200	1.229	0.2675
28 800	0.882	0.2910	28 800	1.230	0.2675
32 400	0.884	0.2908	32 400	1.232	0.2673
36 000	0.885	0.2908	36 000	1.233	0.2673
39 600	0.887	0.2906	39 600	1.234	0.2672
43 201	0.888	0.2906	43 200	1.235	0.2671
46 800	0.890	0.2904	46 800	1.237	0.2670
50 400	0.890	0.2904	50 400	1.238	0.2669
54 000	0.892	0.2903	54 000	1.238	0.2669
57 600	0.893	0.2902	57 600	1.239	0.2669
61 200	0.893	0.2902	61 200	1.239	0.2669
64 800	0.894	0.2902	64 800	1.240	0.2668
68 400	0.896	0.2900	68 400	1.241	0.2667
72 000	0.897	0.2900	72 000	1.241	0.2667
75 600	0.898	0.2899	75 600	1.242	0.2667
79 200	0.898	0.2899	79 200	1.242	0.2667
82 800	0.899	0.2898	82 800	1.242	0.2667
86 400	0.899	0.2898	86 400	1.242	0.2667
90 364	0.899	0.2898	86 725	1.243	0.2666

INFORME Nº: B0404-270-07

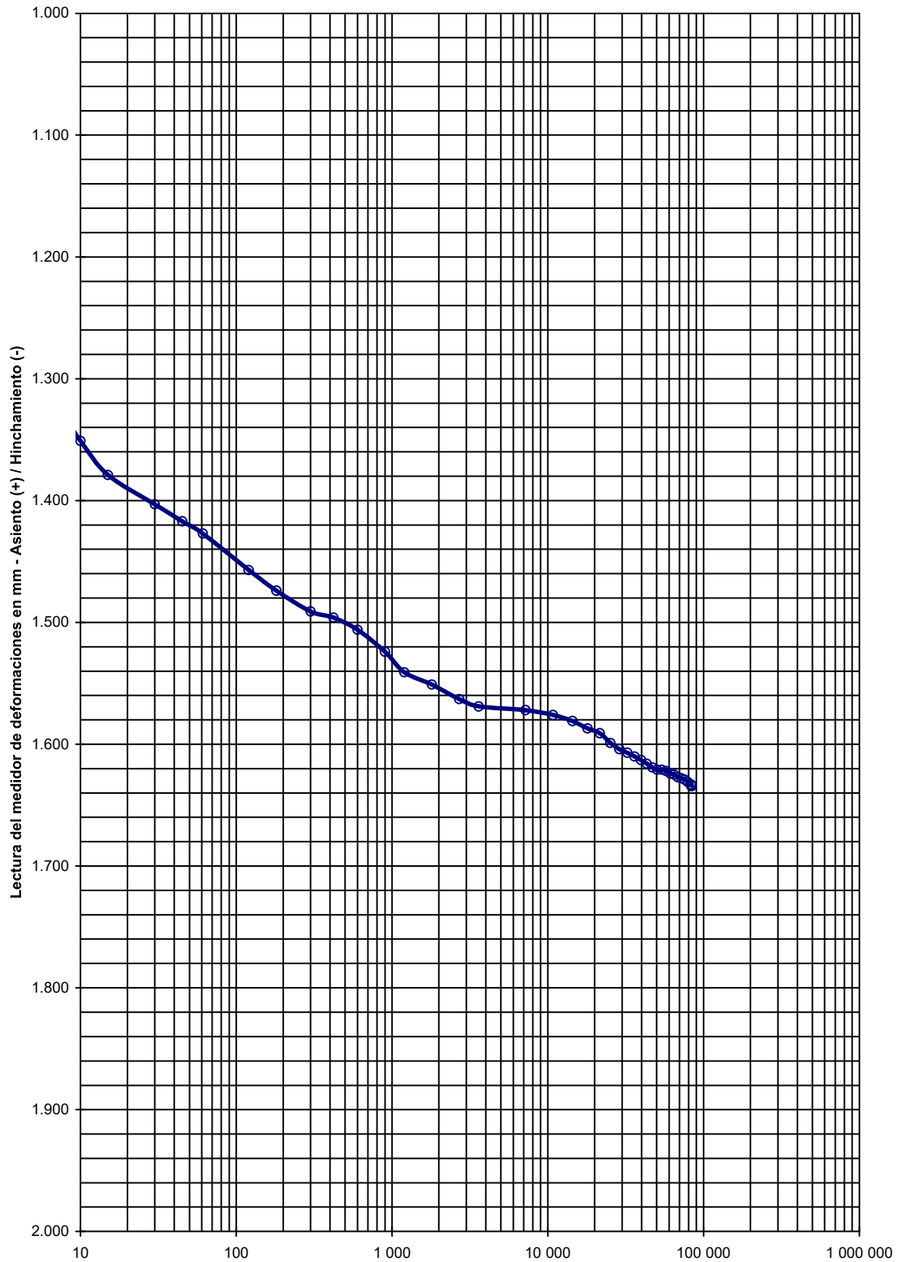
Referencia del laboratorio: **G07-2134**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.331

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
04-jun-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	1.243	0.2666			
5	1.294	0.2632			
10	1.351	0.2593			
15	1.379	0.2574			
30	1.403	0.2558			
45	1.417	0.2548			
61	1.427	0.2542			
120	1.457	0.2521			
181	1.474	0.2510			
300	1.491	0.2498			
420	1.496	0.2495			
600	1.506	0.2488			
900	1.524	0.2476			
1 200	1.541	0.2465			
1 800	1.551	0.2458			
2 700	1.563	0.2450			
3 600	1.569	0.2446			
7 200	1.572	0.2444			
10 800	1.576	0.2441			
14 400	1.581	0.2438			
18 000	1.587	0.2434			
21 600	1.591	0.2431			
25 200	1.599	0.2426			
28 800	1.604	0.2422			
32 400	1.607	0.2420			
36 000	1.610	0.2418			
39 600	1.613	0.2416			
43 200	1.616	0.2414			
46 800	1.619	0.2412			
50 401	1.621	0.2411			
54 000	1.621	0.2411			
57 600	1.622	0.2410			
61 200	1.624	0.2409			
64 800	1.625	0.2408			
68 400	1.627	0.2407			
72 000	1.628	0.2406			
75 600	1.629	0.2405			
79 200	1.631	0.2404			
82 801	1.633	0.2403			
83 818	1.634	0.2402			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2134

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación
GTL

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		187.19
Tara+Suelo+Agua, g		316.88
Tara+Suelo, g		297.56
Agua, g		19.32
Suelo, g		110.37
% Humedad		17.5

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	753.90
Suelo, g	115.12
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.87
Densidad seca, g/cm^3	1.87

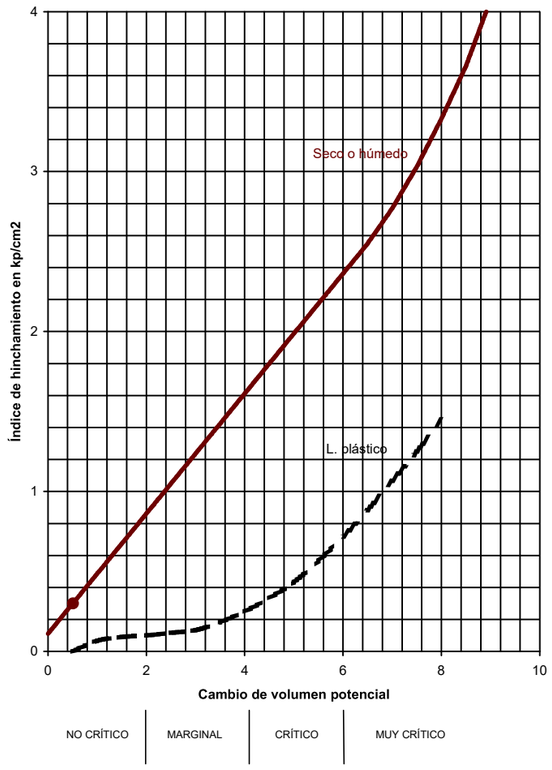
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	5.0	5.25
2 min	7.5	7.73
5 min	10.0	10.20
10 min	11.0	11.19
15 min	11.5	11.69
30 min	11.5	11.69
45 min	11.5	11.69
1:00 h	11.5	11.69
1:30 h	11.5	11.69
2:00 h	11.5	11.69

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.30	kp/cm^2
	29.4	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	0.51	%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

- [X] **NO CRÍTICO**
- [ ] **MARGINAL**
- [ ] **CRÍTICO**
- [ ] **MUY CRÍTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2135**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-34
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	
2.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: GM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2135**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					446.29	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	446.29	**100.0**
1"	25.4	**25**		38.01	408.28	**91.5**
3/4"	19.1	**20**		0.00	408.28	**91.5**
1/2"	12.7	**12.5**		56.20	352.08	**78.9**
3/8"	9.52	**10**		18.35	333.73	**74.8**
1/4"	6.35	**6.3**		50.04	283.69	**63.6**
Nº4	4.75	**5**		17.66	266.03	**59.6**
Nº10	2	**2**		45.18	220.85	**49.5**
Nº30	0.59	**0.63**	8.15		174.26	**39.0**
Nº40	0.42	**0.4**	2.18		161.79	**36.3**
Nº70	0.21	**0.2**	4.02		138.81	**31.1**
Nº200	0.074	**0.08**	5.07		109.82	**24.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

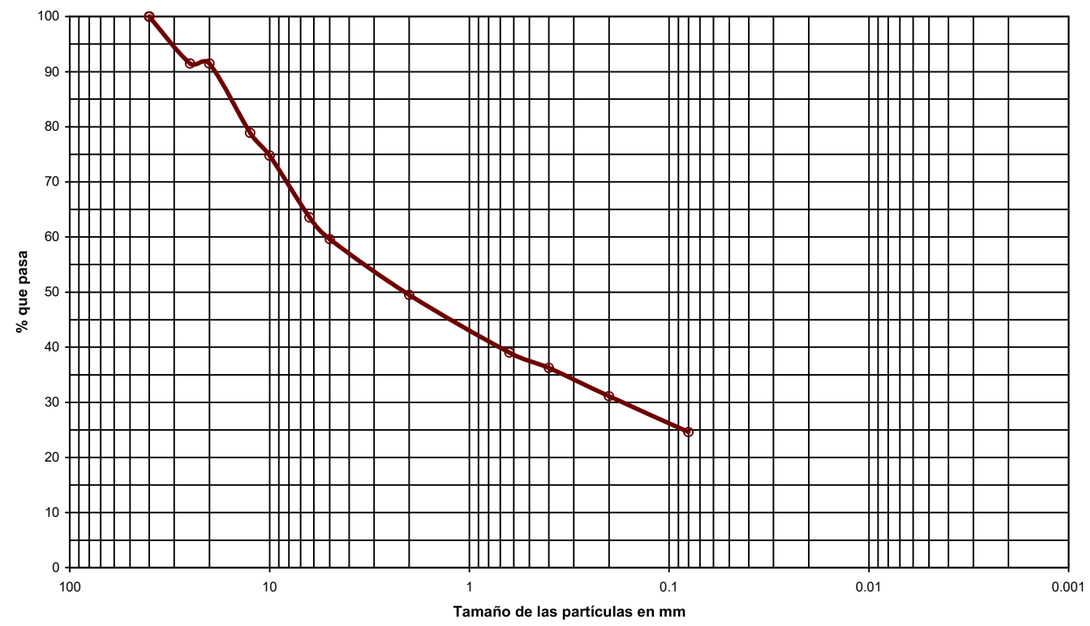
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	446.29
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	38.01
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	408.28
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	187.43
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	187.43
M. > 2 mm, lavada y seca, g	225.44
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	38.63
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	38.63
M. < 2 mm, total y seca, g	220.85
Muestra total seca, g	446.29

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7171

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**50.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**24.9**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	10.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	27.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.9	**24.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	14.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.5	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2135

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

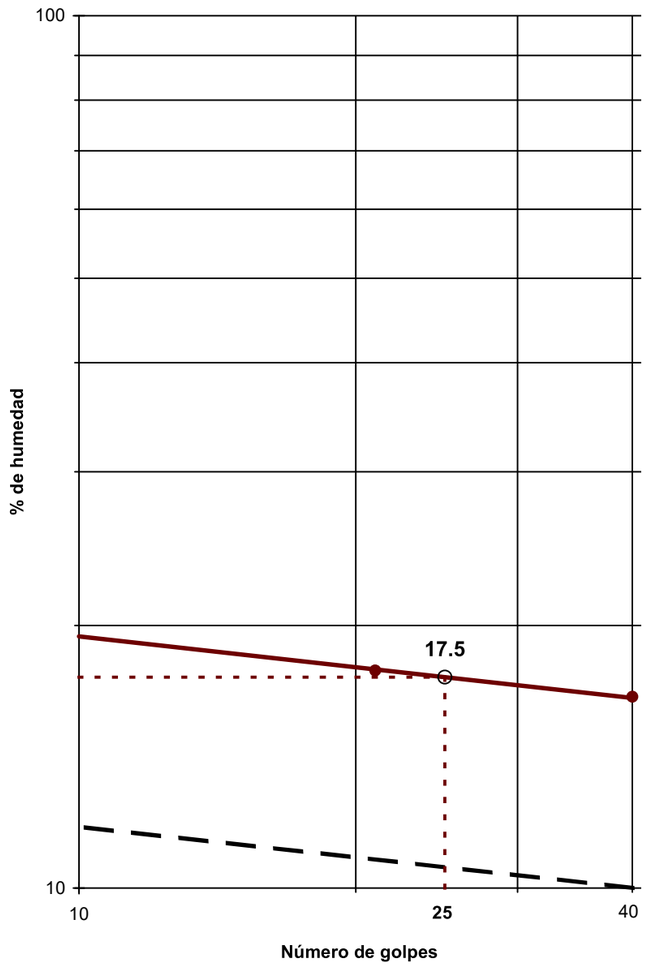
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	21	40	
Agua, g	2.09	1.70	
Tara+Suelo+Agua, g	27.16	24.83	
Tara+Suelo, g	25.07	23.13	
Tara, g	13.30	12.87	
Suelo, g	11.77	10.26	
% Humedad	17.8	16.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.03	
Tara+Suelo+Agua, g	21.00	
Tara+Suelo, g	19.97	
Tara, g	12.85	
Suelo, g	7.12	
% Humedad	14.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	17.5
LÍMITE PLÁSTICO	14.5
ÍND. DE PLASTICIDAD	3.0

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2136**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-34
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
8 m	ARCILLA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD ROJIZA.	
8.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2136**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					625.28	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	625.28	**100.0**
1"	25.4	**25**		31.35	593.93	**95.0**
3/4"	19.1	**20**		0.00	593.93	**95.0**
1/2"	12.7	**12.5**		7.95	585.98	**93.7**
3/8"	9.52	**10**		7.26	578.72	**92.6**
1/4"	6.35	**6.3**		11.61	567.11	**90.7**
Nº4	4.75	**5**		6.28	560.83	**89.7**
Nº10	2	**2**		17.96	542.87	**86.8**
Nº30	0.59	**0.63**	2.53		528.34	**84.5**
Nº40	0.42	**0.4**	1.25		521.16	**83.3**
Nº70	0.21	**0.2**	6.01		486.65	**77.8**
Nº200	0.074	**0.08**	15.80		395.91	**63.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	625.28
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	31.35
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	593.93
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	51.06
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	51.06
M. > 2 mm, lavada y seca, g	82.41
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	94.53
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	94.53
M. < 2 mm, total y seca, g	542.87
Muestra total seca, g	625.28

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7428

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**13.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**23.5**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	5.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	2.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	4.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.7	**63.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	14.5	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2136**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

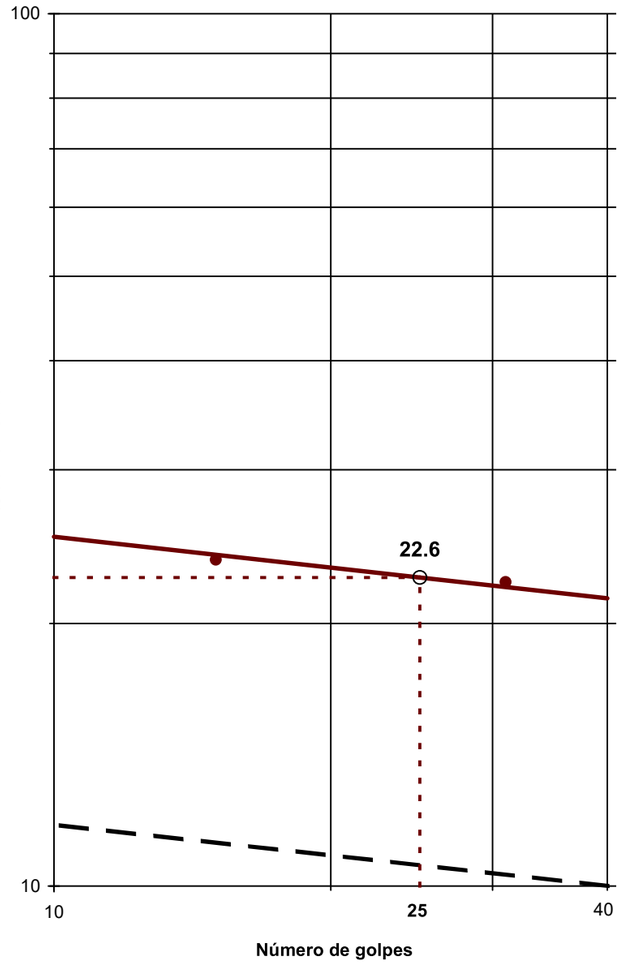
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	31	
Agua, g	4.28	3.09	
Tara+Suelo+Agua, g	37.75	31.67	
Tara+Suelo, g	33.47	28.58	
Tara, g	15.38	14.73	
Suelo, g	18.09	13.85	
% Humedad	23.7	22.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.29	
Tara+Suelo+Agua, g	25.61	
Tara+Suelo, g	24.32	
Tara, g	13.22	
Suelo, g	11.10	
% Humedad	11.6	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	22.6
LÍMITE PLÁSTICO	11.6
ÍND. DE PLASTICIDAD	11.0

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2136**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		194.07
Tara+Suelo+Agua, g		321.16
Tara+Suelo, g		300.50
Agua, g		20.66
Suelo, g		106.43
% Humedad		19.4

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	751.99
Suelo, g	113.21
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.83
Densidad seca, g/cm^3	1.83

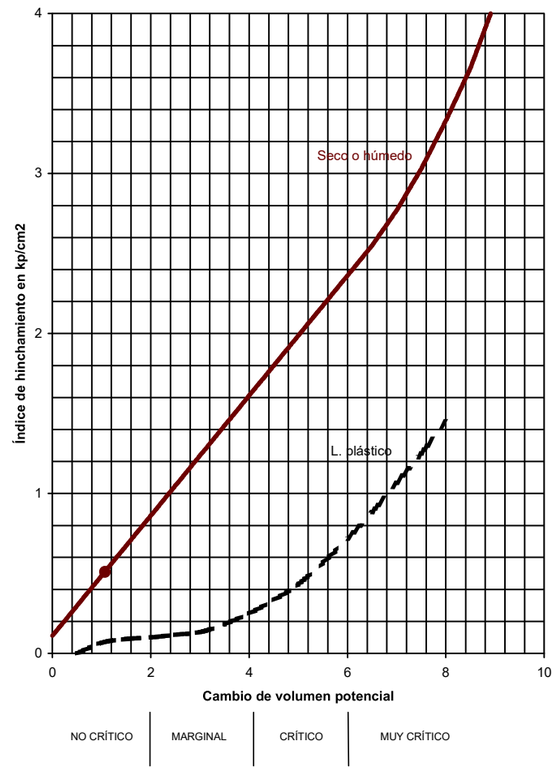
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	9.5	9.71
2 min	11.0	11.19
5 min	13.5	13.67
10 min	16.0	16.14
15 min	18.0	18.12
30 min	19.5	19.61
45 min	19.5	19.61
1:00 h	19.5	19.61
1:30 h	19.5	19.61
2:00 h	19.5	19.61

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.51	kp/cm^2
	50.0	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	1.07	%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	NO CRÍTICO
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2137**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-35
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	LIMO CON BASTANTE GRAVA Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
4.8 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2137**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					505.29	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	505.29	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		9.40	495.89	**98.1**
1/2"	12.7	**12.5**		26.01	469.88	**93.0**
3/8"	9.52	**10**		25.01	444.87	**88.0**
1/4"	6.35	**6.3**		28.70	416.17	**82.4**
Nº4	4.75	**5**		11.68	404.49	**80.1**
Nº10	2	**2**		39.43	365.06	**72.2**
Nº30	0.59	**0.63**	4.57		330.92	**65.5**
Nº40	0.42	**0.4**	1.51		319.63	**63.3**
Nº70	0.21	**0.2**	2.53		300.73	**59.5**
Nº200	0.074	**0.08**	4.03		270.62	**53.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	505.29
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	9.40
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	495.89
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	130.83
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	130.83
M. > 2 mm, lavada y seca, g	140.23
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	48.86
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	48.86
M. < 2 mm, total y seca, g	365.06
Muestra total seca, g	505.29

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.4716

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**27.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**18.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.8		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.0	**53.6**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.0		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2137**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

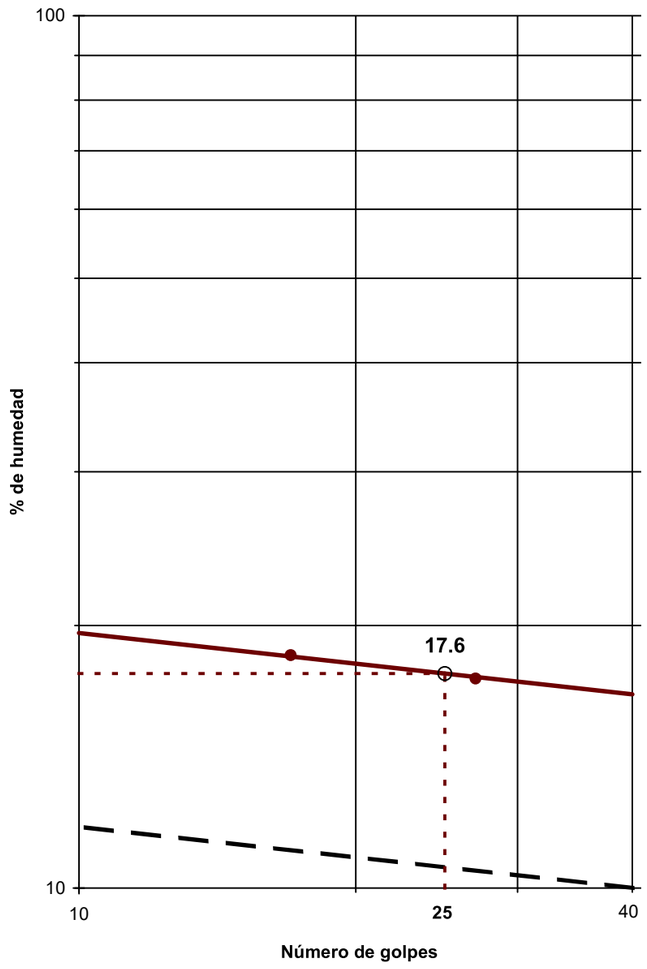
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	17	27	
Agua, g	2.93	3.41	
Tara+Suelo+Agua, g	33.99	37.43	
Tara+Suelo, g	31.06	34.02	
Tara, g	15.22	14.41	
Suelo, g	15.84	19.61	
% Humedad	18.5	17.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.38	
Tara+Suelo+Agua, g	22.88	
Tara+Suelo, g	21.50	
Tara, g	12.60	
Suelo, g	8.90	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**17.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**2.1**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-35
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
6.5 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.89
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	273.61
t + s	Tara + suelo, g	265.08
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	8.53
s = (t + s) - t	Suelo, g	77.19
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**11.1**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	177.36
M2	Peso suelo + parafina, g	181.22
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.86
M4	Peso en agua, g	95.87
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.29
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	85.35
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	81.06
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.19**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.97**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
226	91.4318	30.0593	37.3656	96.0237	2.688
231	92.1103	29.9470	36.9407	96.5026	2.685

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.687** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 253.12	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 253.12	**100.0**
1"	25.4	**25**		107.28	1 145.84	**91.4**
3/4"	19.1	**20**		66.91	1 078.93	**86.1**
1/2"	12.7	**12.5**		111.01	967.92	**77.2**
3/8"	9.52	**10**		23.02	944.90	**75.4**
1/4"	6.35	**6.3**		58.41	886.49	**70.7**
Nº4	4.75	**5**		28.75	857.74	**68.4**
Nº10	2	**2**		99.95	757.79	**60.5**
Nº30	0.59	**0.63**	17.26		638.90	**51.0**
Nº40	0.42	**0.4**	7.02		590.54	**47.1**
Nº70	0.21	**0.2**	19.15		458.63	**36.6**
Nº200	0.074	**0.08**	18.74		329.54	**26.3**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 253.12
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	174.19
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 078.93
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	321.14
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	321.14
M. > 2 mm, lavada y seca, g	495.33
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	110.01
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	110.01
M. < 2 mm, total y seca, g	757.79
Muestra total seca, g	1 253.12

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.8884

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**39.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**34.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	13.9	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	14.4	**26.3**
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

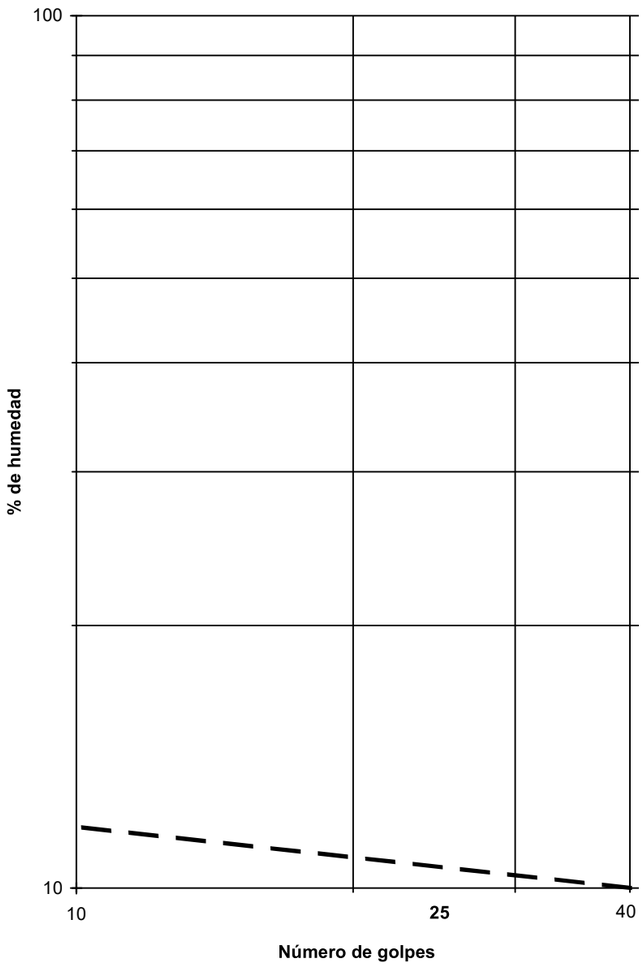
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

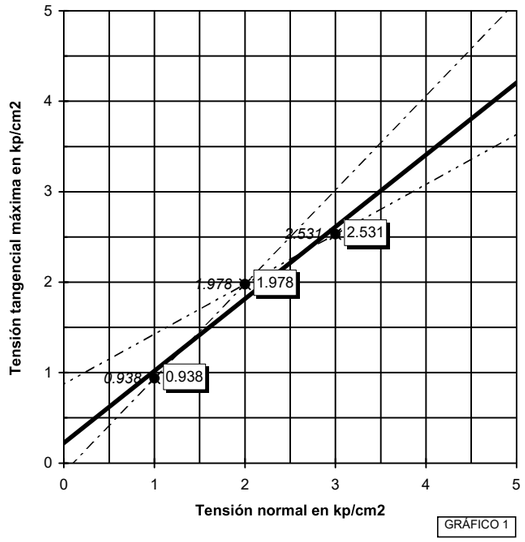


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	UU	CORINTEC
Sumergido:	NO		ANILLO DIN. 200 Kp
Consolidado:	NO		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo							
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3				
Sección inicial, cm2	19.761	19.761	19.761				
Sección final correg., cm2 (*)	16.758	16.758	16.261				
Volumen inicial, cm3	48.79	48.79	48.79				
Humedad inicial, %	11.2	11.2	11.2				
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.15	2.14	2.15				
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.93	1.92	1.93				
Índ. poros inicial	0.3922	0.3995	0.3922				
Índ. poros final cons. previa	0.3922	0.3995	0.3922				
Índ. de poros final ensayo	0.3922	0.3995	0.3922				
Grado de satur. inicial, %	76.73	75.33	76.73				
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.938**	**1.978**	**2.531**				
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.938**	**1.978**	**2.531**				
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410				
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.687						

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1 2 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	INTERPRETACIÓN LABORATORIO (2.531)	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS (2.531)	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**38.54**	38.54	46.12	28.94	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.22**	0.22	0.00	0.87	
, kPa:	21.58	21.58	0.00	85.32	

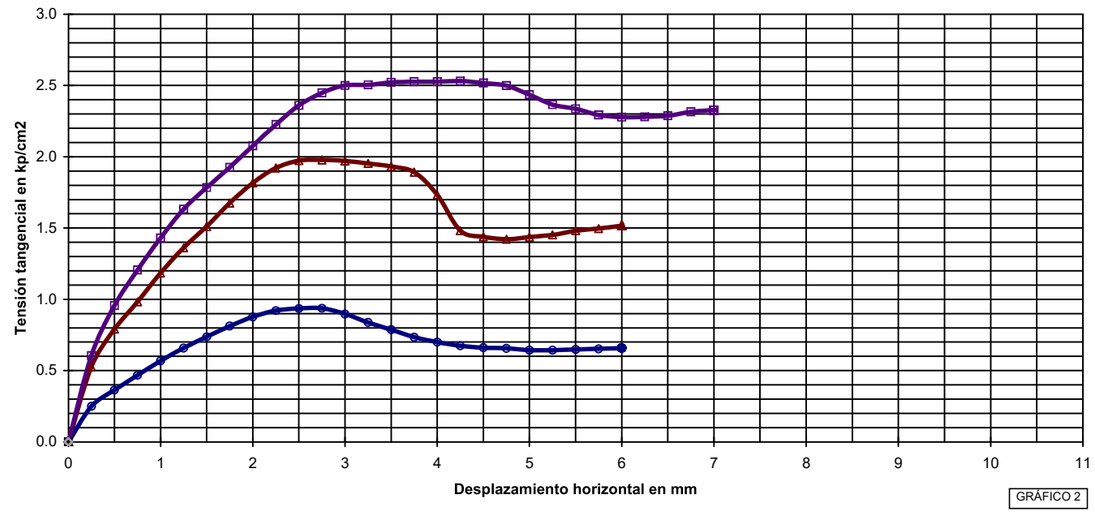


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC COINSA

Dimensiones probeta	
Altura, cm	1.959
Diámetro, cm	5.080
Superficie, cm²	20.27
Volumen, cm³	39.71

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm²	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	257.70
Peso anillo+suelo, g	344.31
Peso inicial suelo húmedo, g	86.61
Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.687
Humedad inicial, %	10.8
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.18
Densidad seca inicial, g/cm³	1.97
Grado saturación inicial, %	79.72
Humedad final, %	10.6
Densidad aparente final, g/cm³	2.32
Densidad seca final, g/cm³	2.10
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3640
Índice de poros final, e_f	0.2890
Altura de sólido (Hs), cm	1.4362
Altura de poros final (Hps), cm	0.4114

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁNTANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MÉT. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (a_v) kp/cm²
0.125	02/05/2007	10	0.000	0.000	0.000	**0.000**	1.9590	0.3640	**0.3640**				
0.25	02/05/2007	14 975	0.000	0.000	0.000	**0.010**	1.9580	0.3640	**0.3633**	0.0023		243.57	0.0056
0.5	02/05/2007	64 078	0.017	0.027	0.026	**0.033**	1.9557	0.3622	**0.3617**	0.0053		213.02	0.0064
1	03/05/2007	85 058	0.018	0.051	0.050	**0.066**	1.9524	0.3605	**0.3594**	0.0076		296.02	0.0046
2	04/05/2007	87 226	0.037	0.103	0.102	**0.144**	1.9446	0.3569	**0.3540**	0.0179		251.74	0.0054
0.5	05/05/2007	83 132	-0.026	0.118	0.118	**0.117**	1.9473	0.3558	**0.3559**		0.0032	1 068.95	0.0013
0.125	06/05/2007	86 038	-0.024	0.093	0.093	**0.093**	1.9497	0.3575	**0.3575**		0.0027	317.79	0.0043
0.5	07/05/2007	88 844	0.013	0.106	0.106	**0.109**	1.9481	0.3566	**0.3564**	0.0018		462.78	0.0029
2	08/05/2007	85 678	0.036	0.145	0.146	**0.157**	1.9433	0.3539	**0.3531**	0.0055		616.55	0.0022
4	09/05/2007	84 564	0.057	0.214	0.208	**0.279**	1.9311	0.3495	**0.3446**	0.0282		318.38	0.0043
8	10/05/2007	87 695	0.093	0.372	0.363	**0.465**	1.9125	0.3387	**0.3316**	0.0432		413.72	0.0033
16	11/05/2007	87 860	0.118	0.583	0.567	**0.712**	1.8878	0.3245	**0.3144**	0.0571		619.35	0.0022
32	12/05/2007	163 625	0.159	0.871	0.856	**1.078**	1.8512	0.3044	**0.2890**	0.0844		827.97	0.0016

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.250 KP/CM2.

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL:	1.97 gr/cm^3	HUMEDAD INICIAL:	10.8 %	DENSIDAD RELATIVA	
INDICE DE POROS INICIAL:	0.3640	HUMEDAD FINAL:	10.6 %	DE LAS PARTÍCULAS:	2.687 gr/cm^3



INFORME Nº: **B0404-270-07**

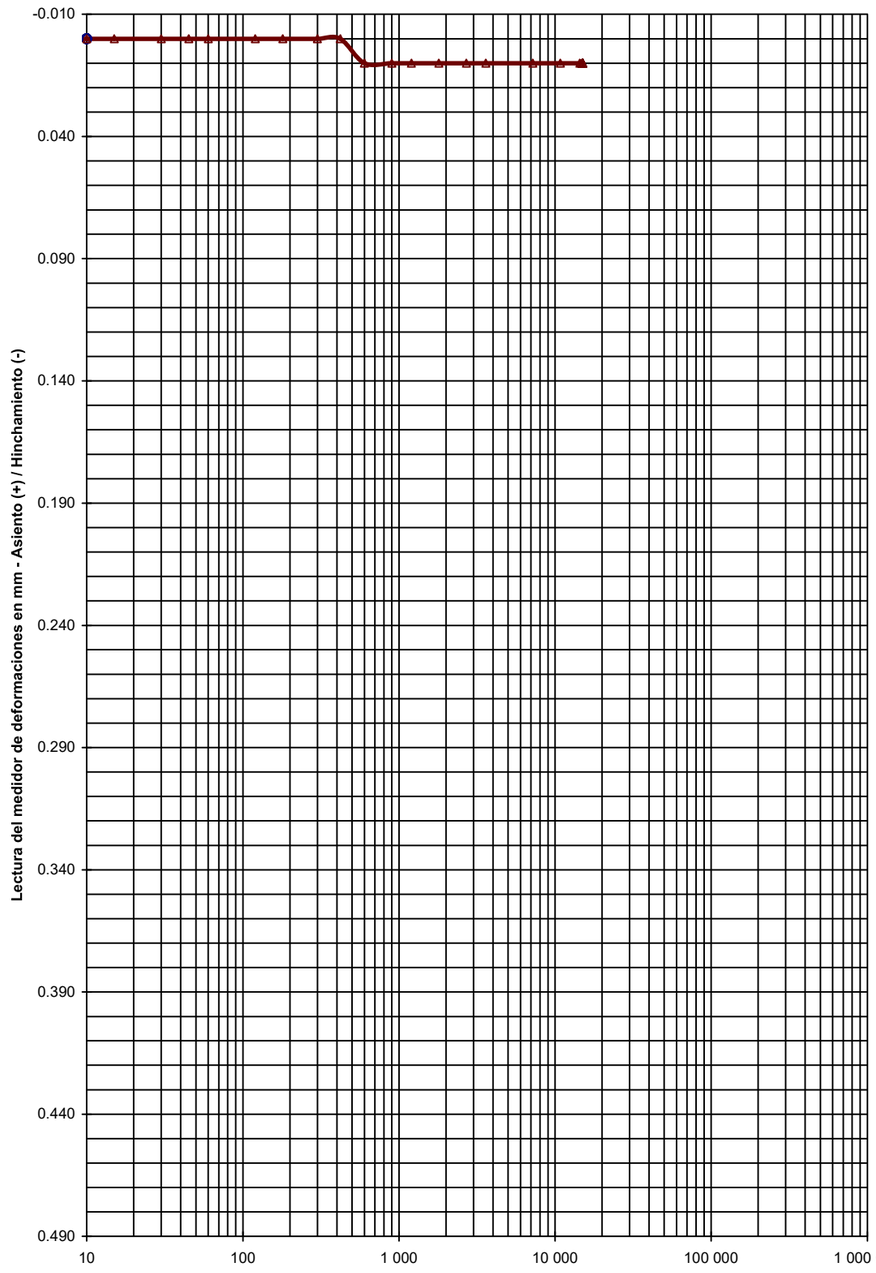
Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm^2): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.000

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-may-07			02-may-07		
PRESIÓN, kp/cm^2			PRESIÓN, kp/cm^2		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3640	0	0.000	0.3640
10	0.000	0.3640	5	0.000	0.3640
			10	0.000	0.3640
			15	0.000	0.3640
			30	0.000	0.3640
			45	0.000	0.3640
			60	0.000	0.3640
			120	0.000	0.3640
			180	0.000	0.3640
			300	0.000	0.3640
			420	0.000	0.3640
			600	0.010	0.3633
			900	0.010	0.3633
			1 200	0.010	0.3633
			1 800	0.010	0.3633
			2 700	0.010	0.3633
			3 600	0.010	0.3633
			7 200	0.010	0.3633
			10 800	0.010	0.3633
			14 400	0.010	0.3633
			14 975	0.010	0.3633

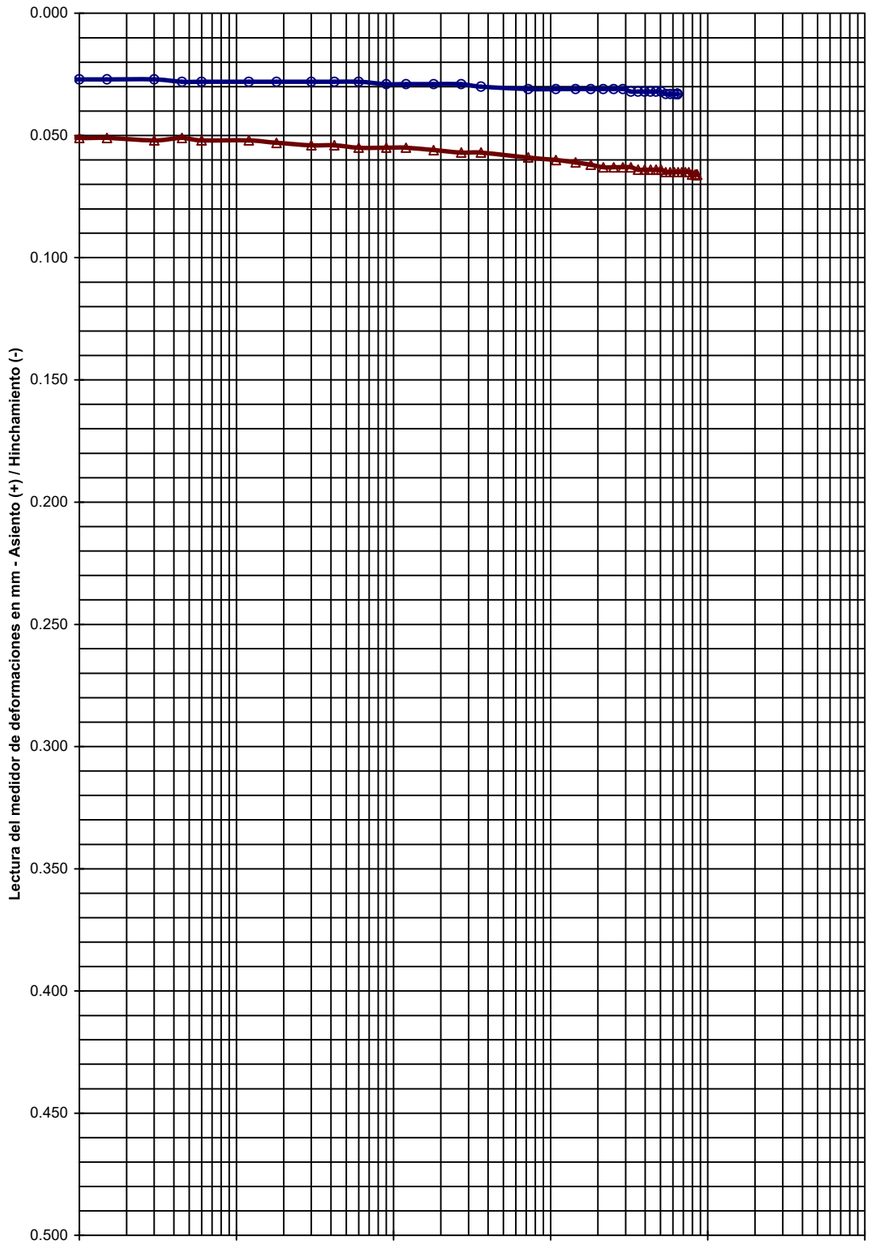
INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**



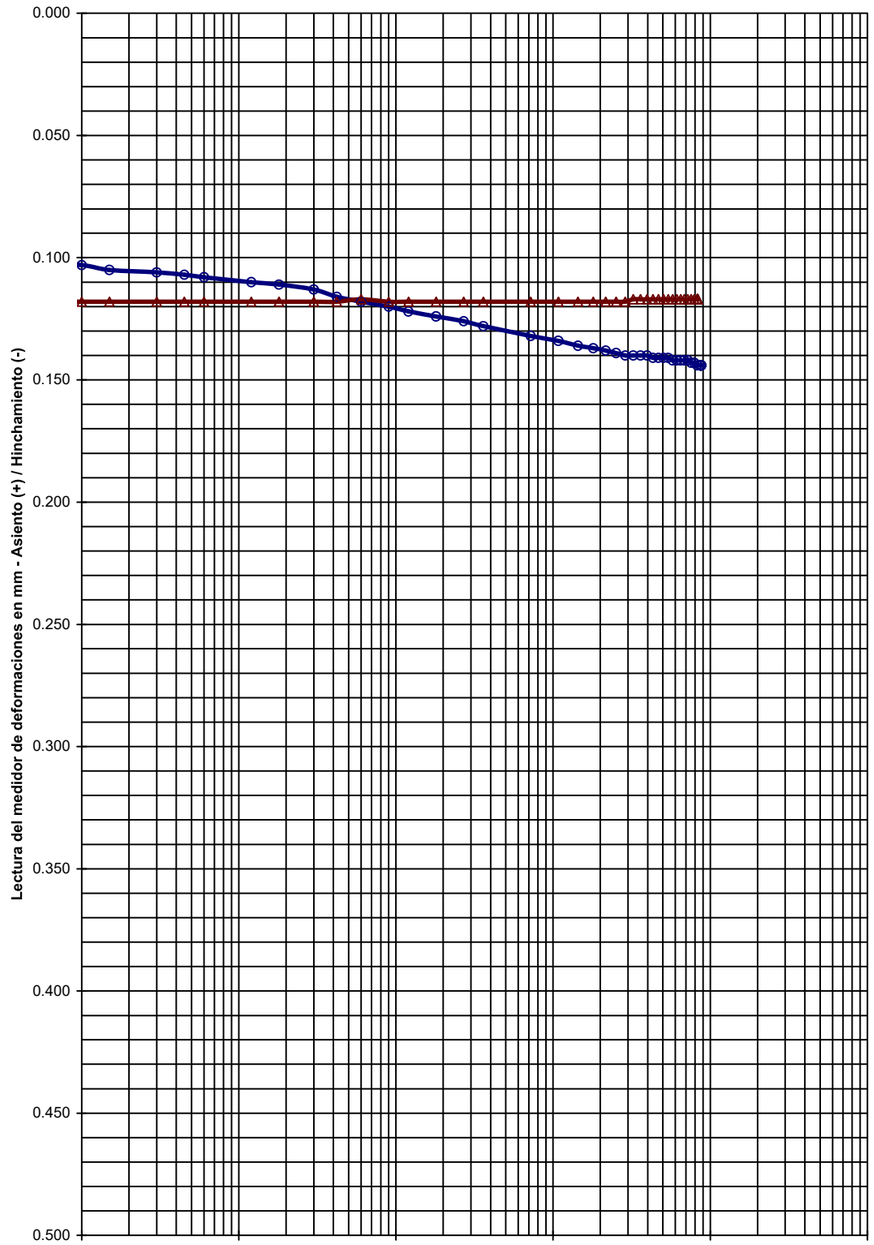
ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-may-07			03-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS: ASIENTO (+)		ÍNDICE: POROS	LECTURAS: ASIENTO (+)		ÍNDICE: POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.010	0.3633	0	0.033	0.3617
6	0.027	0.3621	5	0.050	0.3605
10	0.027	0.3621	10	0.051	0.3605
15	0.027	0.3621	15	0.051	0.3605
30	0.027	0.3621	30	0.052	0.3604
45	0.028	0.3621	45	0.051	0.3605
60	0.028	0.3621	60	0.052	0.3604
120	0.028	0.3621	120	0.052	0.3604
180	0.028	0.3621	180	0.053	0.3603
300	0.028	0.3621	300	0.054	0.3603
421	0.028	0.3621	420	0.054	0.3603
600	0.028	0.3621	600	0.055	0.3602
900	0.029	0.3620	900	0.055	0.3602
1 201	0.029	0.3620	1 200	0.055	0.3602
1 800	0.029	0.3620	1 801	0.056	0.3601
2 700	0.029	0.3620	2 700	0.057	0.3600
3 600	0.030	0.3619	3 600	0.057	0.3600
7 200	0.031	0.3619	7 200	0.059	0.3599
10 800	0.031	0.3619	10 800	0.060	0.3598
14 400	0.031	0.3619	14 400	0.061	0.3598
18 000	0.031	0.3619	18 000	0.062	0.3597
21 600	0.031	0.3619	21 600	0.063	0.3596
25 201	0.031	0.3619	25 200	0.063	0.3596
28 800	0.031	0.3619	28 800	0.063	0.3596
32 400	0.032	0.3618	32 400	0.063	0.3596
36 000	0.032	0.3618	36 000	0.064	0.3596
39 600	0.032	0.3618	39 600	0.064	0.3596
43 200	0.032	0.3618	43 200	0.064	0.3596
46 800	0.032	0.3618	46 800	0.064	0.3596
50 400	0.032	0.3618	50 400	0.064	0.3596
54 000	0.033	0.3617	54 000	0.065	0.3595
57 600	0.033	0.3617	57 600	0.065	0.3595
61 200	0.033	0.3617	61 200	0.065	0.3595
64 078	0.033	0.3617	64 800	0.065	0.3595
			68 400	0.065	0.3595
			72 000	0.065	0.3595
			75 600	0.065	0.3595
			79 200	0.066	0.3594
			82 800	0.066	0.3594
			85 058	0.066	0.3594

INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
04-may-07			05-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			0.5		
LECTURAS: ASIENTO (+)		ÍNDICE: POROS	LECTURAS: ASIENTO (+)		ÍNDICE: POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.066	0.3594	0	0.144	0.3540
5	0.102	0.3569	5	0.118	0.3558
10	0.103	0.3568	10	0.118	0.3558
15	0.105	0.3567	15	0.118	0.3558
30	0.106	0.3566	30	0.118	0.3558
45	0.107	0.3566	45	0.118	0.3558
60	0.108	0.3565	60	0.118	0.3558
120	0.110	0.3564	120	0.118	0.3558
180	0.111	0.3563	180	0.118	0.3558
300	0.113	0.3561	300	0.118	0.3558
420	0.116	0.3559	420	0.118	0.3558
600	0.118	0.3558	600	0.117	0.3559
900	0.120	0.3557	900	0.118	0.3558
1 200	0.122	0.3555	1 201	0.118	0.3558
1 800	0.124	0.3554	1 800	0.118	0.3558
2 700	0.126	0.3552	2 700	0.118	0.3558
3 600	0.128	0.3551	3 600	0.118	0.3558
7 200	0.132	0.3548	7 200	0.118	0.3558
10 800	0.134	0.3547	10 801	0.118	0.3558
14 400	0.136	0.3545	14 400	0.118	0.3558
18 000	0.137	0.3545	18 000	0.118	0.3558
21 600	0.138	0.3544	21 600	0.118	0.3558
25 200	0.139	0.3543	25 200	0.118	0.3558
28 800	0.140	0.3543	28 800	0.118	0.3558
32 400	0.140	0.3543	32 400	0.117	0.3559
36 000	0.140	0.3543	36 000	0.117	0.3559
39 600	0.140	0.3543	39 600	0.117	0.3559
43 200	0.141	0.3542	43 200	0.117	0.3559
46 800	0.141	0.3542	46 800	0.117	0.3559
50 400	0.141	0.3542	50 400	0.117	0.3559
54 000	0.141	0.3542	54 000	0.117	0.3559
57 600	0.142	0.3541	57 600	0.117	0.3559
61 200	0.142	0.3541	61 200	0.117	0.3559
64 800	0.142	0.3541	64 800	0.117	0.3559
68 400	0.142	0.3541	68 400	0.117	0.3559
72 001	0.142	0.3541	72 000	0.117	0.3559
75 600	0.143	0.3541	75 600	0.117	0.3559
79 200	0.143	0.3541	79 200	0.117	0.3559
82 800	0.144	0.3540	82 800	0.117	0.3559
86 400	0.144	0.3540	83 132	0.117	0.3559
87 226	0.144	0.3540			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

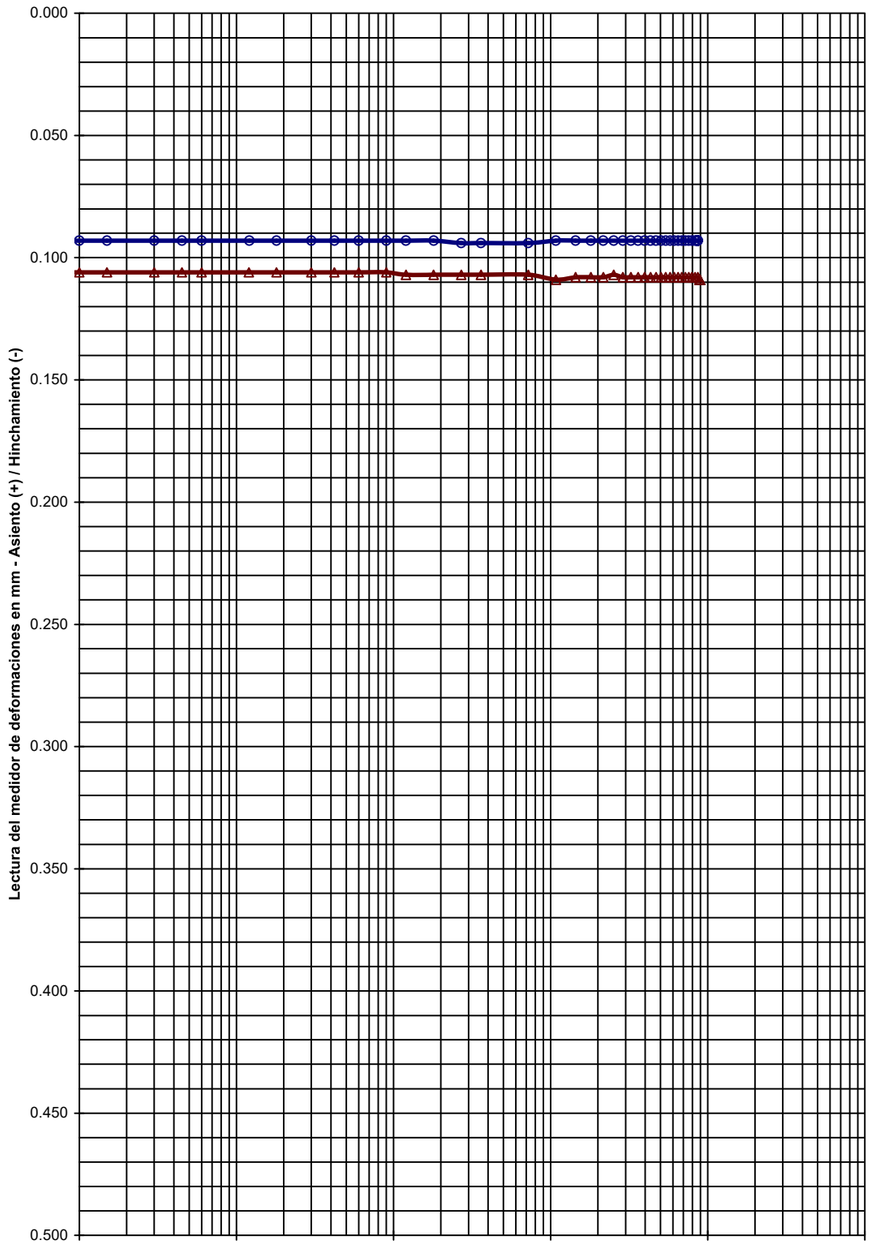
Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.093 — 0.106

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN								
FECHA				FECHA				
06-may-07				07-may-07				
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²				
0.125				0.5				
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.117	0.3559		0	0.093	0.3575	
5	0.093	0.3575		5	0.106	0.3566	
10	0.093	0.3575		10	0.106	0.3566	
15	0.093	0.3575		15	0.106	0.3566	
30	0.093	0.3575		30	0.106	0.3566	
45	0.093	0.3575		45	0.106	0.3566	
60	0.093	0.3575		60	0.106	0.3566	
121	0.093	0.3575		120	0.106	0.3566	
180	0.093	0.3575		180	0.106	0.3566	
300	0.093	0.3575		300	0.106	0.3566	
421	0.093	0.3575		420	0.106	0.3566	
600	0.093	0.3575		600	0.106	0.3566	
900	0.093	0.3575		900	0.106	0.3566	
1 200	0.093	0.3575		1 200	0.107	0.3566	
1 800	0.093	0.3575		1 800	0.107	0.3566	
2 700	0.094	0.3575		2 700	0.107	0.3566	
3 600	0.094	0.3575		3 600	0.107	0.3566	
7 200	0.094	0.3575		7 200	0.107	0.3566	
10 800	0.093	0.3575		10 801	0.109	0.3564	
14 400	0.093	0.3575		14 400	0.108	0.3565	
18 001	0.093	0.3575		18 000	0.108	0.3565	
21 600	0.093	0.3575		21 600	0.108	0.3565	
25 200	0.093	0.3575		25 200	0.107	0.3566	
28 800	0.093	0.3575		28 800	0.108	0.3565	
32 400	0.093	0.3575		32 400	0.108	0.3565	
36 000	0.093	0.3575		36 000	0.108	0.3565	
39 600	0.093	0.3575		39 600	0.108	0.3565	
43 200	0.093	0.3575		43 200	0.108	0.3565	
46 800	0.093	0.3575		46 800	0.108	0.3565	
50 400	0.093	0.3575		50 400	0.108	0.3565	
54 000	0.093	0.3575		54 000	0.108	0.3565	
57 600	0.093	0.3575		57 600	0.108	0.3565	
61 200	0.093	0.3575		61 200	0.108	0.3565	
64 800	0.093	0.3575		64 800	0.108	0.3565	
68 400	0.093	0.3575		68 400	0.108	0.3565	
72 000	0.093	0.3575		72 001	0.108	0.3565	
75 601	0.093	0.3575		75 600	0.108	0.3565	
79 200	0.093	0.3575		79 200	0.108	0.3565	
82 800	0.093	0.3575		82 800	0.108	0.3565	
86 038	0.093	0.3575		86 400	0.108	0.3565	
				88 844	0.109	0.3564	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

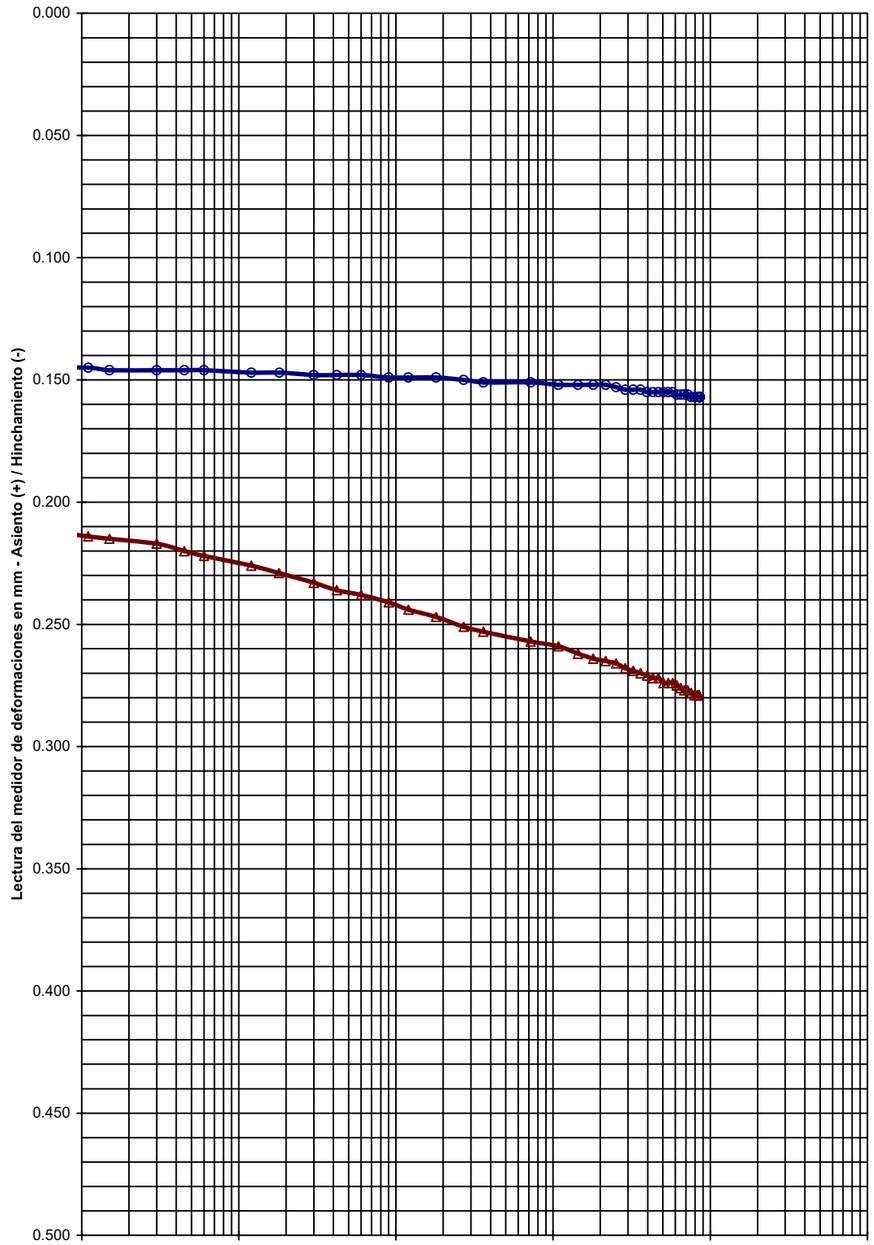
Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.146 — 0.208

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN								
FECHA				FECHA				
08-may-07				09-may-07				
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²				
2				4				
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.109	0.3564		0	0.157	0.3531	
5	0.145	0.3539		5	0.211	0.3493	
11	0.145	0.3539		11	0.214	0.3491	
15	0.146	0.3539		15	0.215	0.3490	
30	0.146	0.3539		30	0.217	0.3489	
45	0.146	0.3539		45	0.220	0.3487	
60	0.146	0.3539		60	0.222	0.3486	
120	0.147	0.3538		120	0.226	0.3483	
181	0.147	0.3538		180	0.229	0.3481	
300	0.148	0.3537		300	0.233	0.3478	
420	0.148	0.3537		420	0.236	0.3476	
600	0.148	0.3537		600	0.238	0.3474	
900	0.149	0.3536		900	0.241	0.3472	
1 200	0.149	0.3536		1 200	0.244	0.3470	
1 800	0.149	0.3536		1 800	0.247	0.3468	
2 700	0.150	0.3536		2 700	0.251	0.3465	
3 600	0.151	0.3535		3 600	0.253	0.3464	
7 200	0.151	0.3535		7 200	0.257	0.3461	
10 800	0.152	0.3534		10 800	0.259	0.3460	
14 400	0.152	0.3534		14 401	0.262	0.3458	
18 000	0.152	0.3534		18 000	0.264	0.3456	
21 600	0.152	0.3534		21 600	0.265	0.3456	
25 200	0.153	0.3534		25 200	0.266	0.3455	
28 800	0.154	0.3533		28 800	0.268	0.3454	
32 400	0.154	0.3533		32 400	0.269	0.3453	
36 000	0.154	0.3533		36 000	0.270	0.3452	
39 600	0.155	0.3532		39 600	0.271	0.3451	
43 200	0.155	0.3532		43 200	0.272	0.3451	
46 800	0.155	0.3532		46 801	0.272	0.3451	
50 400	0.155	0.3532		50 400	0.274	0.3449	
54 000	0.155	0.3532		54 000	0.274	0.3449	
57 600	0.155	0.3532		57 600	0.274	0.3449	
61 200	0.156	0.3532		61 200	0.275	0.3449	
64 801	0.156	0.3532		64 800	0.276	0.3448	
68 400	0.156	0.3532		68 401	0.277	0.3447	
72 000	0.156	0.3532		72 000	0.277	0.3447	
75 600	0.157	0.3531		75 600	0.278	0.3447	
79 200	0.157	0.3531		79 200	0.279	0.3446	
82 801	0.157	0.3531		82 800	0.279	0.3446	
85 678	0.157	0.3531		84 564	0.279	0.3446	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

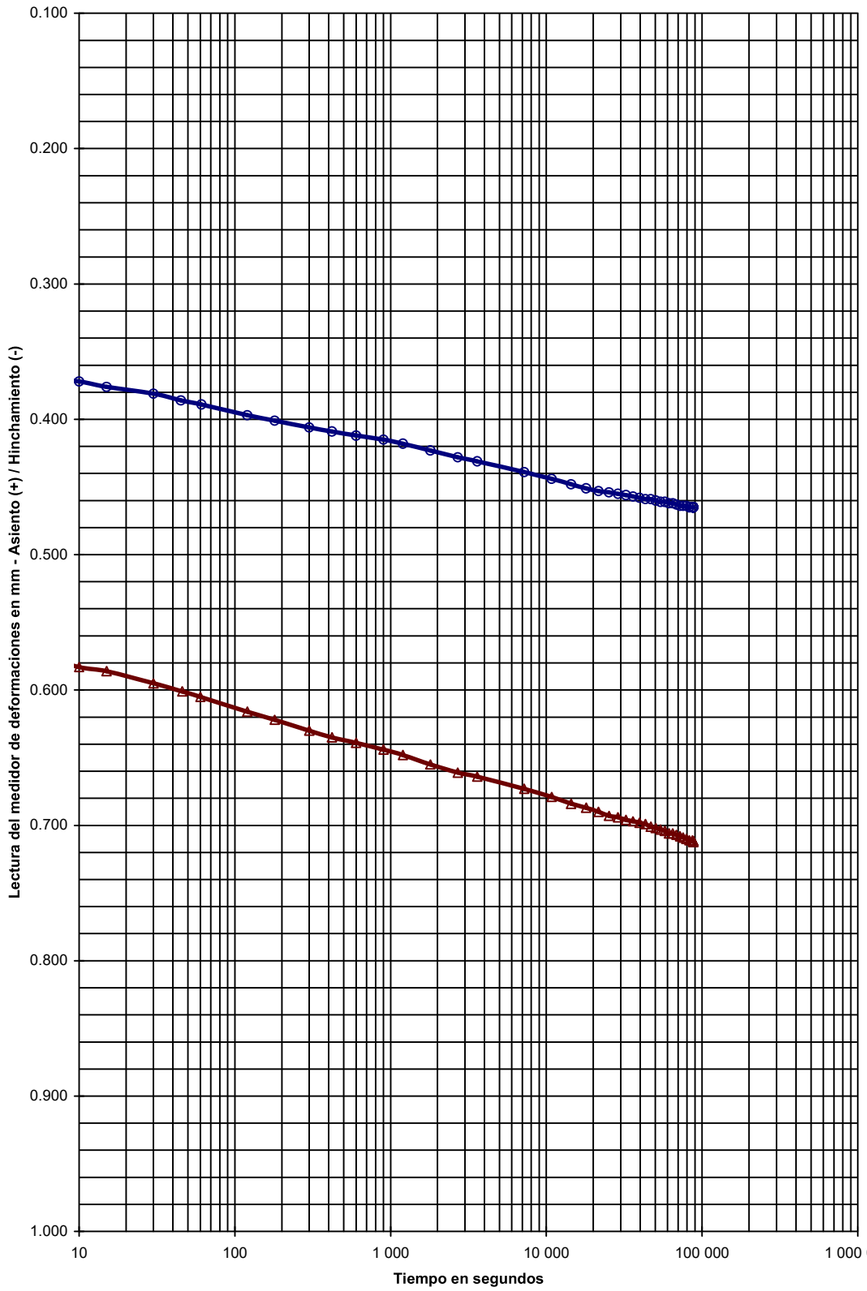
Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²):	8	16	
L_0 (método de Casagrande):	0.363	0.567	

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
10-may-07				11-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
8				16			
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.279	0.3446		0	0.465	0.3316	
5	0.368	0.3384		5	0.574	0.3240	
10	0.372	0.3381		10	0.583	0.3234	
15	0.376	0.3378		15	0.586	0.3232	
30	0.381	0.3375		30	0.595	0.3226	
45	0.386	0.3371		46	0.601	0.3222	
61	0.389	0.3369		60	0.605	0.3219	
120	0.397	0.3364		120	0.616	0.3211	
180	0.401	0.3361		180	0.622	0.3207	
300	0.406	0.3357		300	0.630	0.3202	
420	0.409	0.3355		420	0.635	0.3198	
600	0.412	0.3353		600	0.639	0.3195	
901	0.415	0.3351		900	0.644	0.3192	
1 200	0.418	0.3349		1 200	0.648	0.3189	
1 800	0.423	0.3346		1 800	0.655	0.3184	
2 700	0.428	0.3342		2 700	0.661	0.3180	
3 600	0.431	0.3340		3 600	0.664	0.3178	
7 200	0.439	0.3334		7 200	0.673	0.3172	
10 800	0.444	0.3331		10 801	0.679	0.3167	
14 401	0.448	0.3328		14 400	0.684	0.3164	
18 000	0.451	0.3326		18 000	0.687	0.3162	
21 600	0.453	0.3325		21 600	0.690	0.3160	
25 200	0.454	0.3324		25 200	0.693	0.3158	
28 800	0.455	0.3323		28 800	0.694	0.3157	
32 400	0.456	0.3323		32 400	0.696	0.3156	
36 000	0.457	0.3322		36 000	0.697	0.3155	
39 600	0.458	0.3321		39 600	0.698	0.3154	
43 200	0.459	0.3321		43 200	0.699	0.3153	
46 800	0.459	0.3321		46 800	0.701	0.3152	
50 400	0.460	0.3320		50 400	0.702	0.3151	
54 000	0.461	0.3319		54 000	0.703	0.3151	
57 600	0.461	0.3319		57 600	0.704	0.3150	
61 200	0.462	0.3318		61 200	0.706	0.3149	
64 800	0.462	0.3318		64 800	0.706	0.3149	
68 400	0.463	0.3318		68 400	0.707	0.3148	
72 000	0.464	0.3317		72 000	0.708	0.3147	
75 600	0.464	0.3317		75 600	0.709	0.3146	
79 200	0.464	0.3317		79 200	0.710	0.3146	
82 800	0.465	0.3316		82 800	0.711	0.3145	
86 401	0.465	0.3316		86 400	0.711	0.3145	
87 695	0.465	0.3316		87 860	0.712	0.3144	

INFORME Nº: B0404-270-07

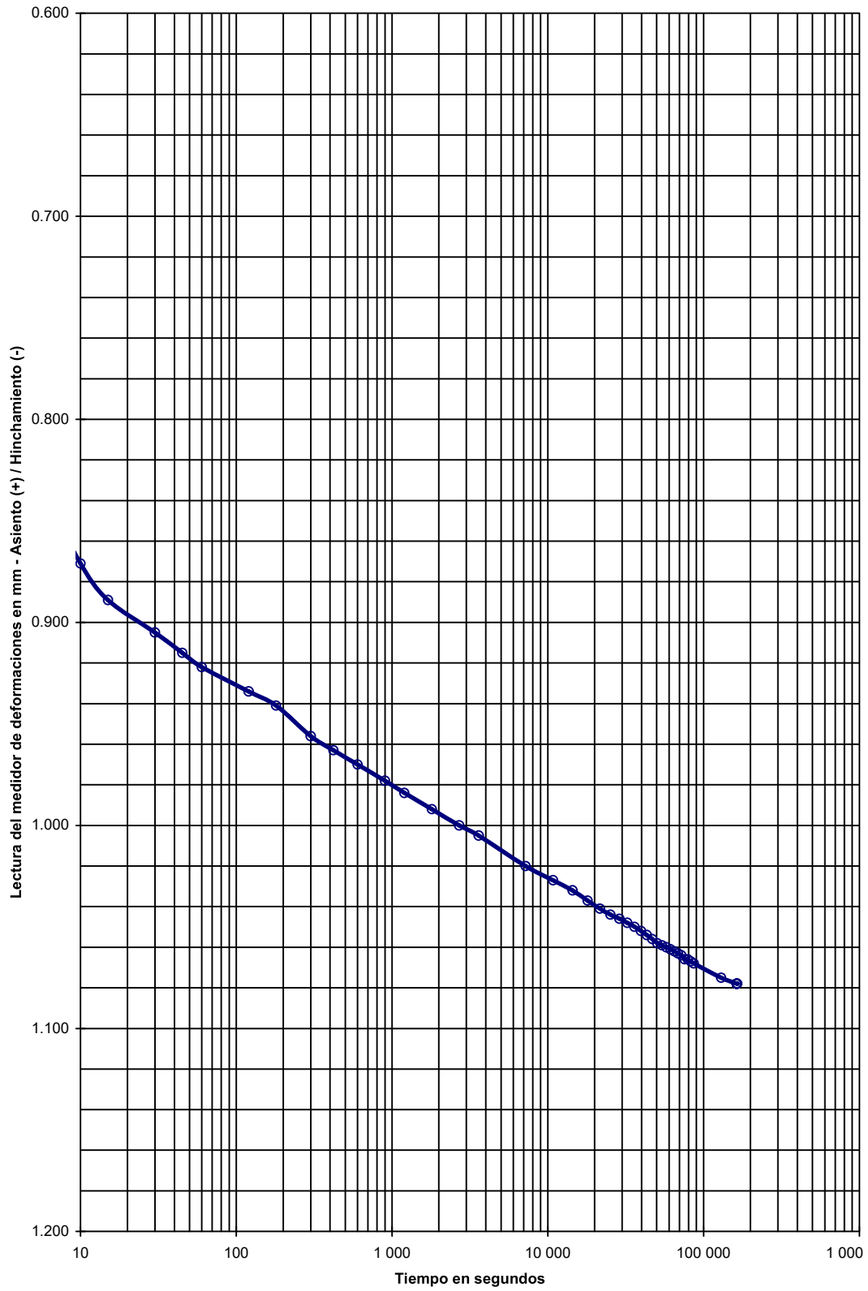
Referencia del laboratorio: **G07-2138**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²):	32	
L_0 (método de Casagrande):	0.856	

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
12-may-07							
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
32							
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.712	0.3144					
5	0.827	0.3064					
10	0.871	0.3034					
15	0.889	0.3021					
30	0.905	0.3010					
45	0.915	0.3003					
60	0.922	0.2998					
120	0.934	0.2990					
180	0.941	0.2985					
300	0.956	0.2975					
420	0.963	0.2970					
600	0.970	0.2965					
900	0.978	0.2959					
1 200	0.984	0.2955					
1 801	0.992	0.2949					
2 700	1.000	0.2944					
3 600	1.005	0.2940					
7 200	1.020	0.2930					
10 800	1.027	0.2925					
14 400	1.032	0.2922					
18 000	1.037	0.2918					
21 600	1.041	0.2915					
25 200	1.044	0.2913					
28 800	1.046	0.2912					
32 401	1.048	0.2910					
36 000	1.050	0.2909					
39 600	1.052	0.2908					
43 200	1.054	0.2906					
46 800	1.056	0.2905					
50 400	1.058	0.2903					
54 000	1.059	0.2903					
57 600	1.060	0.2902					
61 200	1.061	0.2901					
64 800	1.062	0.2901					
68 400	1.063	0.2900					
72 000	1.064	0.2899					
75 600	1.066	0.2898					
79 200	1.066	0.2898					
82 800	1.067	0.2897					
86 400	1.068	0.2897					
129 600	1.075	0.2892					
163 625	1.078	0.2890					

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2138

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación
GTL

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		187.16
Tara+Suelo+Agua, g		320.22
Tara+Suelo, g		302.65
Agua, g		17.57
Suelo, g		115.49
% Humedad		15.2

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	755.60
Suelo, g	116.82
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.89
Densidad seca, g/cm^3	1.89

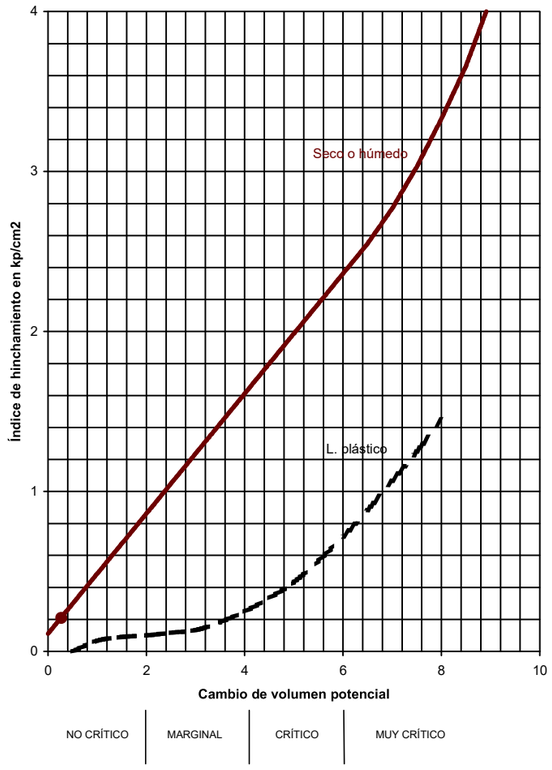
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.0	7.23
2 min	7.5	7.73
5 min	7.5	7.73
10 min	8.0	8.22
15 min	8.0	8.22
30 min	8.0	8.22
45 min	8.0	8.22
1:00 h	8.0	8.22
1:30 h	8.0	8.22
2:00 h	8.0	8.22

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.21	kp/cm^2
	20.6	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	0.27	%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	NO CRÍTICO
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2139**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-35
Profundidad, m: 8 - 8.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 42
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
8 m	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
8.42 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2139**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	379.30
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	762.39
t + s	Tara + suelo, g	714.78
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	47.61
s = (t + s) - t	Suelo, g	335.48
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**14.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	325.64
M2	Peso suelo + parafina, g	332.83
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	7.19
M4	Peso en agua, g	174.38
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	7.99
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	158.45
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	150.46
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.16**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.89**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2139**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 321.08	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 321.08	**100.0**
1"	25.4	**25**		79.40	1 241.68	**94.0**
3/4"	19.1	**20**		14.49	1 227.19	**92.9**
1/2"	12.7	**12.5**		62.56	1 164.63	**88.2**
3/8"	9.52	**10**		51.36	1 113.27	**84.3**
1/4"	6.35	**6.3**		92.91	1 020.36	**77.2**
Nº4	4.75	**5**		32.20	988.16	**74.8**
Nº10	2	**2**		98.72	889.44	**67.3**
Nº30	0.59	**0.63**	11.62		786.44	**59.5**
Nº40	0.42	**0.4**	4.29		748.41	**56.7**
Nº70	0.21	**0.2**	11.38		647.53	**49.0**
Nº200	0.074	**0.08**	12.82		533.89	**40.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 321.08
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	93.89
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 227.19
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	337.75
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	337.75
M. > 2 mm, lavada y seca, g	431.64
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	100.34
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	100.34
M. < 2 mm, total y seca, g	889.44
Muestra total seca, g	1 321.08

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.8643

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm	**32.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**26.9**	% FINOS	<0.08 mm	
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	7.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.8	**40.4**
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.5	
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.9	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2139**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

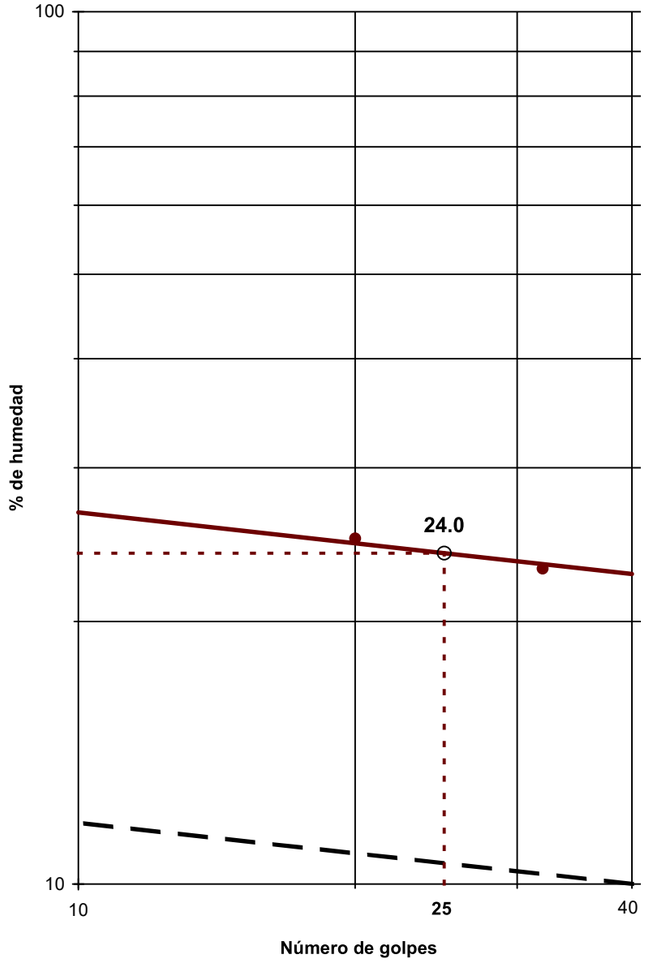
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	20	32	
Agua, g	2.94	2.71	
Tara+Suelo+Agua, g	30.12	28.95	
Tara+Suelo, g	27.18	26.24	
Tara, g	15.37	14.45	
Suelo, g	11.81	11.79	
% Humedad	24.9	23.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.46	
Tara+Suelo+Agua, g	23.17	
Tara+Suelo, g	21.71	
Tara, g	12.48	
Suelo, g	9.23	
% Humedad	15.8	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**24.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.8**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**8.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2139**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación
GTL

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		186.22
Tara+Suelo+Agua, g		314.16
Tara+Suelo, g		294.36
Agua, g		19.80
Suelo, g		108.14
% Humedad		18.3

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	754.12
Suelo, g	115.34
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.87
Densidad seca, g/cm^3	1.87

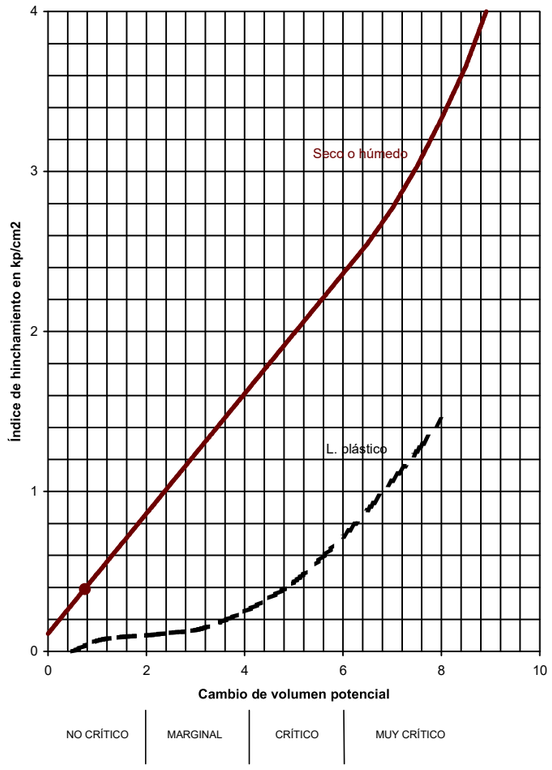
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	8.0	8.22
2 min	10.5	10.70
5 min	12.0	12.18
10 min	13.5	13.67
15 min	14.0	14.16
30 min	14.5	14.66
45 min	15.0	15.15
1:00 h	15.0	15.15
1:30 h	15.0	15.15
2:00 h	15.0	15.15

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.39**	**kp/cm^2**
	38.2	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**0.75**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-35
Profundidad, m: 16 - 16.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 51
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16 m	LIMO CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD ROJIZA.	
16.51 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	190.98
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	275.47
t + s	Tara + suelo, g	263.00
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	12.47
s = (t + s) - t	Suelo, g	72.02
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**17.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	246.95
M2	Peso suelo + parafina, g	251.20
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.25
M4	Peso en agua, g	133.30
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.72
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	117.90
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	113.18
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.18**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.86**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
468	83.1467	20.8705	28.8864	88.1875	2.691
226	91.4318	30.0603	37.5874	96.1670	2.693

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.692** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					241.93	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	241.93	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.14	241.79	**99.9**
Nº4	4.75	**5**		0.00	241.79	**99.9**
Nº10	2	**2**		6.53	235.26	**97.2**
Nº30	0.59	**0.63**		4.49	230.77	**95.4**
Nº40	0.42	**0.4**		8.91	221.86	**91.7**
Nº70	0.21	**0.2**		5.61	216.25	**89.4**
Nº200	0.074	**0.08**		37.07	179.18	**74.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

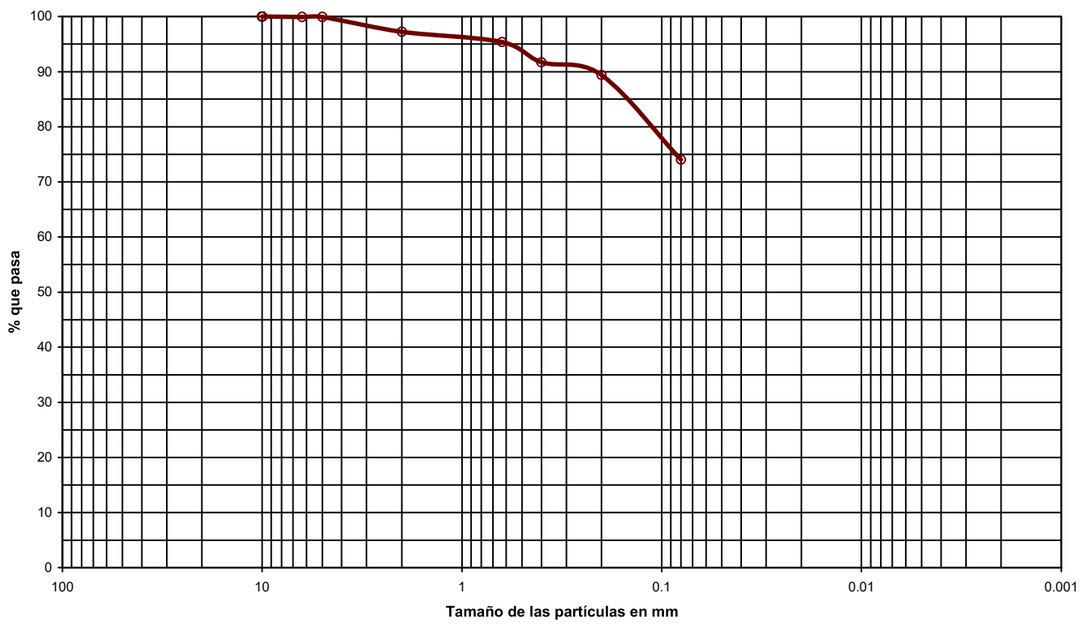
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	241.93
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	241.93
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	6.67
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	6.67
M. > 2 mm, lavada y seca, g	6.67
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	235.26
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	235.26
M. < 2 mm, total y seca, g	235.26
Muestra total seca, g	241.93

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**2.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**23.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.9	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.1	% Arena media	0.63-0.2 mm	6.0	**74.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	2.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	15.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

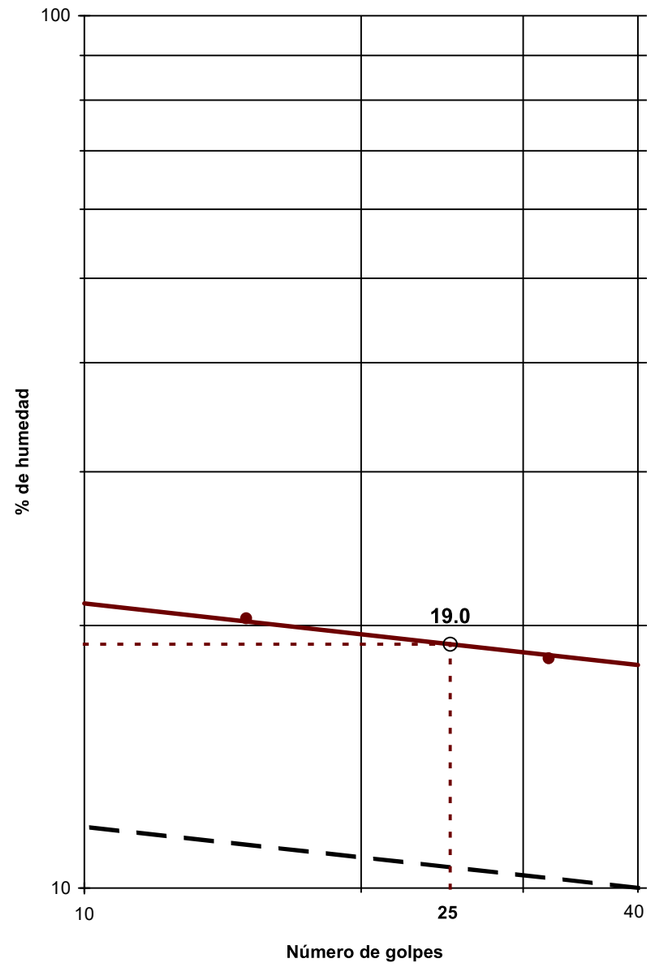
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	15	32	
Agua, g	2.80	2.37	
Tara+Suelo+Agua, g	29.84	28.15	
Tara+Suelo, g	27.04	25.78	
Tara, g	13.30	12.86	
Suelo, g	13.74	12.92	
% Humedad	20.4	18.3	

Límite Plástico		
Agua, g	1.46	
Tara+Suelo+Agua, g	24.05	
Tara+Suelo, g	22.59	
Tara, g	13.18	
Suelo, g	9.41	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**19.0**
LÍMITE PLÁSTICO	**15.5**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**3.5**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Acreditación: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	6.830	Peso húmedo, g	1 205.00	Tara, g	190.98	219.89
Altura (h), cm	14.995	Densidad aparente, g/cm3	**2.19**	T+S+A, g	275.47	467.90
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.87**	T+S, g	263.00	432.49
Lado (n), cm		Grado de saturación %	**100.00**	Agua, g	12.47	35.41
Sección (A), cm^2	36.64			Suelo, g	72.02	212.60
Volumen (V), cm^3	549.42			% Humedad	**17.3**	**16.7**

Equipo
PRENSA SUZPECAR 1.5 Tn

Velocidad de deformación	
	%/mín
2.90	mm/mín

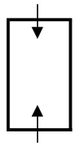
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	6.6	0.18	0.97	1.45
60	9.8	0.26	1.93	2.90
90	12.1	0.32	2.90	4.35
120	13.9	0.36	3.87	5.80
150	15.5	0.40	4.83	7.25
180	17.1	0.44	5.80	8.70
210	18.6	0.47	6.77	10.15
240	20.3	0.51	7.74	11.60
270	21.8	0.54	8.70	13.05
300	23.5	0.58	9.67	14.50
330	25.1	0.61	10.64	15.95
360	26.8	0.65	11.60	17.40
390	28.6	0.68	12.57	18.85
420	30.2	0.71	13.54	20.30
450	32.0	0.75	14.50	21.75
480	33.8	0.78	15.47	23.20
510	35.5	0.81	16.44	24.65
540	37.3	0.84	17.41	26.10
570	39.1	0.87	18.37	27.55
600	40.8	0.90	19.34	29.00

Resultados

Resistencia a C.S.: **0.77** **Kp/cm^2**
75.51 **kPa**

Deformación: **15.00** **%**

Forma de la rotura:



Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		187.34
Tara+Suelo+Agua, g		313.30
Tara+Suelo, g		294.83
Agua, g		18.47
Suelo, g		107.49
% Humedad		17.2

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	749.92
Suelo, g	111.14
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.80
Densidad seca, g/cm^3	1.80

Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	9.0	9.21
2 min	10.5	10.70
5 min	11.0	11.19
10 min	11.0	11.19
15 min	11.0	11.19
30 min	11.0	11.19
45 min	11.0	11.19
1:00 h	11.0	11.19
1:30 h	11.0	11.19
2:00 h	11.0	11.19

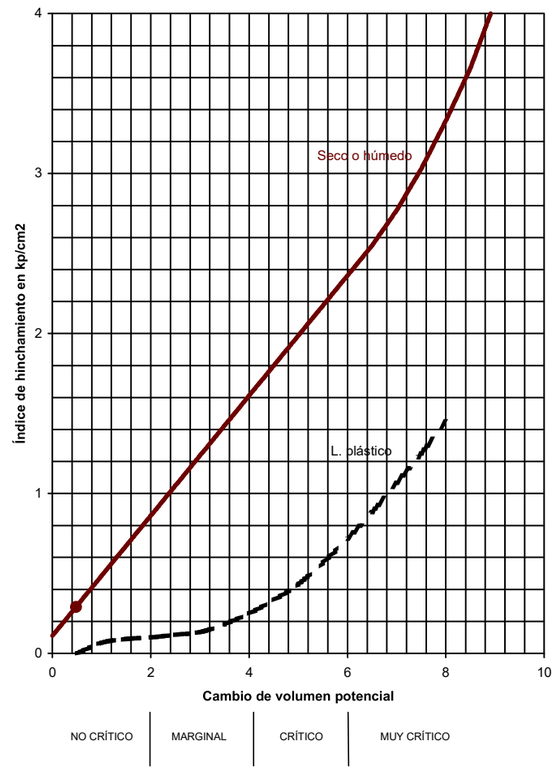
Resultados

INDICE DE HINCHAMIENTO: **0.29** **kp/cm^2**
28.4 **KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN: **0.48** **%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

- [X] **NO CRÍTICO**
- [ ] **MARGINAL**
- [ ] **CRÍTICO**
- [ ] **MUY CRÍTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	110.46
Peso anillo+suelo, g	197.86
Peso inicial suelo húmedo, g	87.40
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.692
Humedad inicial, %	15.4
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.23
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.93
Grado saturación inicial, %	100.00
Humedad final, %	8.2
Densidad aparente final, g/cm^3	2.43
Densidad seca final, g/cm^3	2.25
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3948
Índice de poros final, e_f	0.2335
Altura de sólido (Hs), cm	1.4339
Altura de poros final (Hps), cm	0.3250

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	24/05/2007	16 980	0.000	0.000	-0.001	**0.045**	1.9955	0.3949	**0.3917**				
0.25	24/05/2007	59 550	0.005	0.050	0.049	**0.100**	1.9900	0.3914	**0.3878**	0.0130		44.61	0.0312
0.5	25/05/2007	90 998	0.014	0.114	0.112	**0.210**	1.9790	0.3870	**0.3802**	0.0252		45.65	0.0304
1	26/05/2007	83 261	0.017	0.227	0.219	**0.376**	1.9624	0.3795	**0.3686**	0.0385		59.49	0.0232
2	27/05/2007	85 532	0.026	0.402	0.379	**0.645**	1.9355	0.3684	**0.3498**	0.0625		72.80	0.0188
0.5	28/05/2007	86 859	-0.014	0.631	0.634	**0.615**	1.9385	0.3506	**0.3519**		0.0035	964.14	0.0014
0.125	29/05/2007	83 647	-0.009	0.606	0.608	**0.569**	1.9431	0.3524	**0.3551**		0.0053	158.43	0.0085
0.5	30/05/2007	86 293	0.005	0.574	0.573	**0.582**	1.9418	0.3548	**0.3542**	0.0015		564.62	0.0024
2	31/05/2007	84 312	0.035	0.617	0.612	**0.669**	1.9331	0.3521	**0.3481**	0.0101		333.00	0.0041
4	01/06/2007	85 110	0.036	0.705	0.683	**0.972**	1.9028	0.3472	**0.3270**	0.0701		127.78	0.0106
8	02/06/2007	90 281	0.081	1.053	1.023	**1.397**	1.8603	0.3235	**0.2974**	0.0983		179.32	0.0074
16	03/06/2007	86 646	0.083	1.480	1.445	**1.836**	1.8164	0.2940	**0.2668**	0.1017		339.19	0.0038
32	04/06/2007	83 703	0.100	1.936	1.876	**2.313**	1.7687	0.2640	**0.2335**	0.1106		608.67	0.0021

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : < 0.125 KP/CM2.

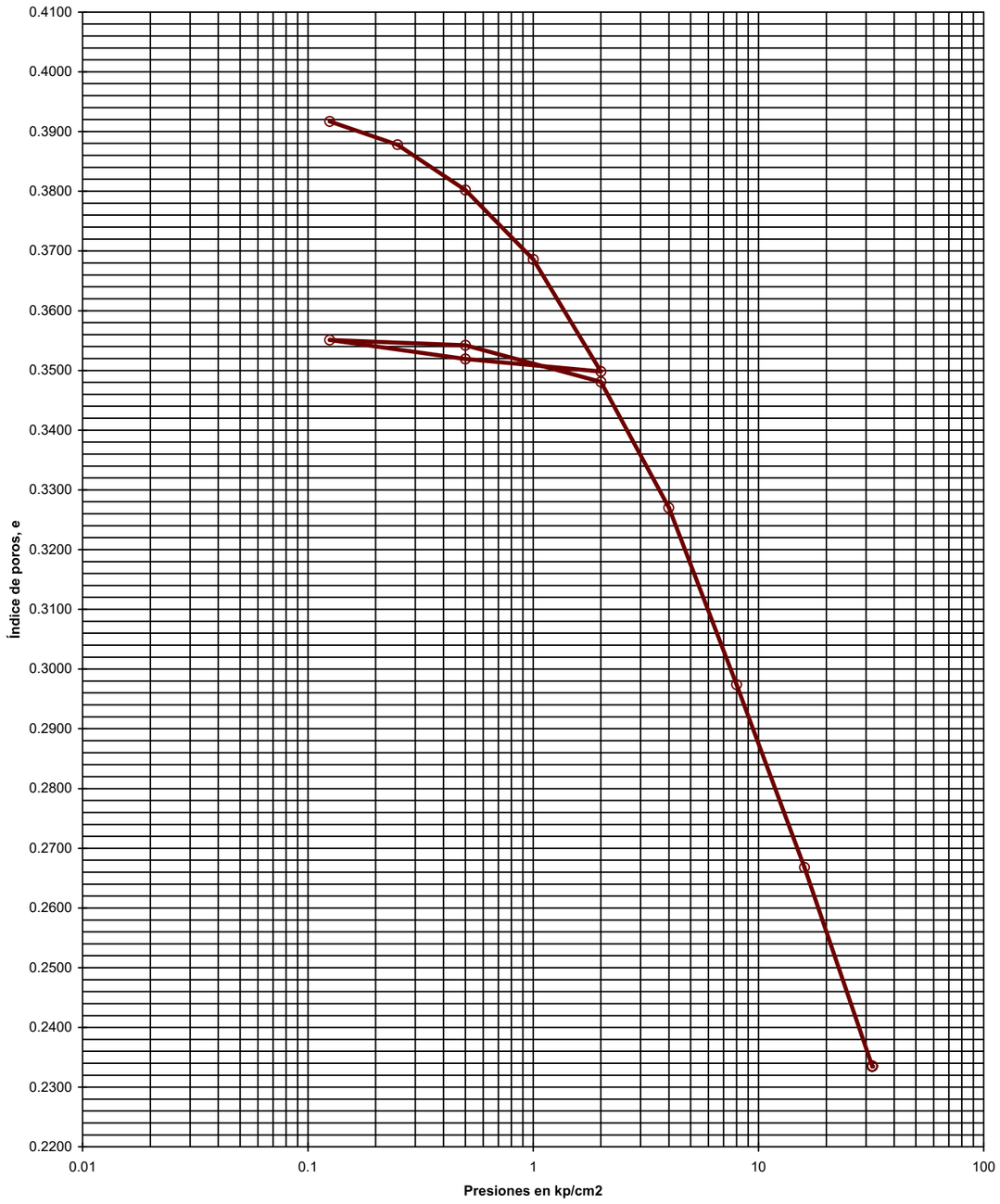
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.93 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 15.4 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3948 **HUMEDAD FINAL:** 8.2 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.692 gr/cm^3



INFORME Nº: **B0404-270-07**

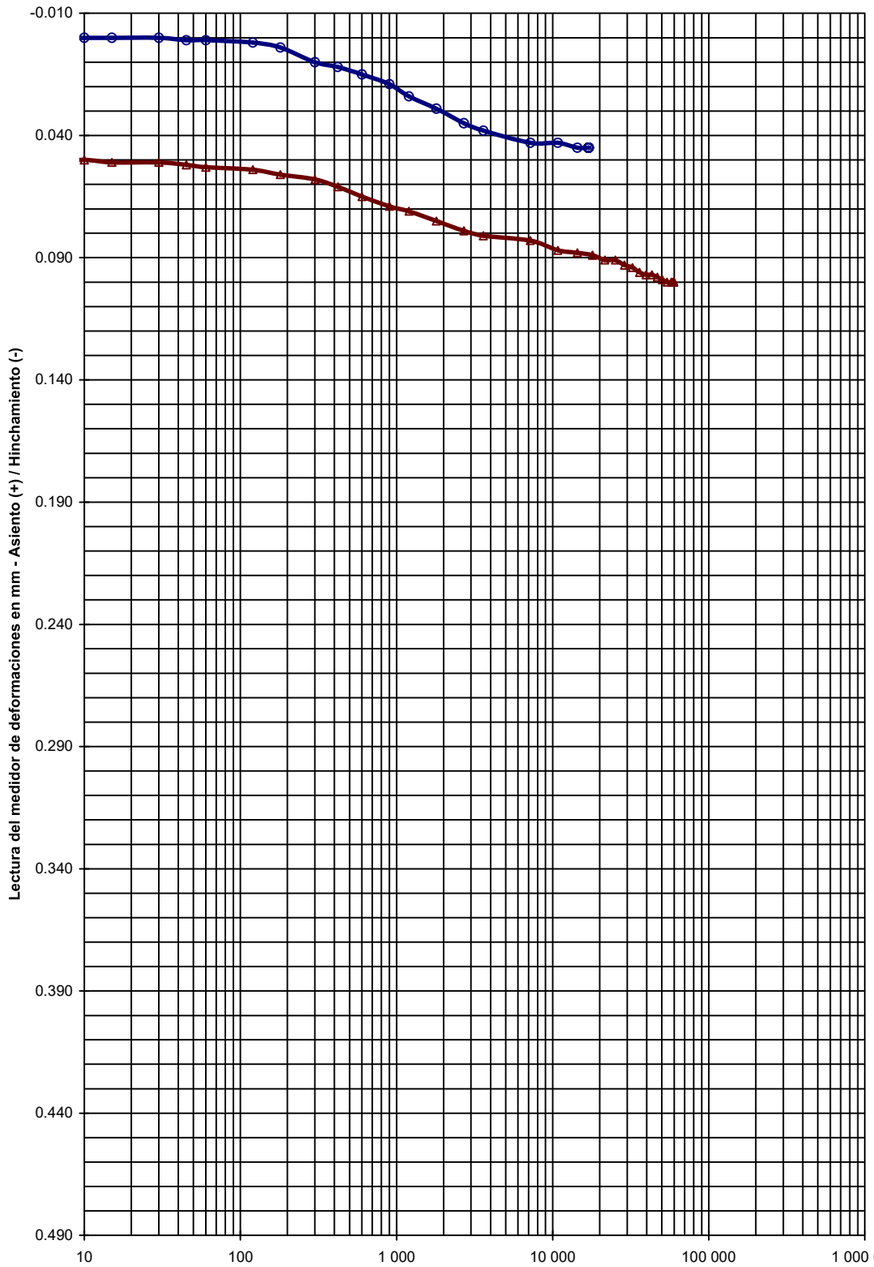
Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): -0.001 — 0.049

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
24-may-07				24-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.125				0.25			
LECTURAS	ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.000		0.3948	0	0.045		0.3917
5	0.000		0.3948	5	0.050		0.3913
10	0.000		0.3948	10	0.050		0.3913
15	0.000		0.3948	15	0.051		0.3912
30	0.000		0.3948	30	0.051		0.3912
45	0.001		0.3947	45	0.052		0.3912
60	0.001		0.3947	60	0.053		0.3911
120	0.002		0.3947	120	0.054		0.3910
180	0.004		0.3945	180	0.056		0.3909
300	0.010		0.3941	300	0.058		0.3908
420	0.012		0.3940	421	0.061		0.3905
600	0.015		0.3938	600	0.065		0.3903
901	0.019		0.3935	900	0.069		0.3900
1 200	0.024		0.3931	1 200	0.071		0.3898
1 800	0.029		0.3928	1 800	0.075		0.3896
2 700	0.035		0.3924	2 700	0.079		0.3893
3 600	0.038		0.3921	3 600	0.081		0.3891
7 200	0.043		0.3918	7 200	0.083		0.3890
10 800	0.043		0.3918	10 800	0.087		0.3887
14 400	0.045		0.3917	14 400	0.088		0.3887
16 980	0.045		0.3917	18 000	0.089		0.3886
				21 601	0.091		0.3885
				25 200	0.091		0.3885
				28 800	0.093		0.3883
				32 401	0.094		0.3882
				36 000	0.096		0.3881
				39 601	0.097		0.3880
				43 200	0.097		0.3880
				46 801	0.098		0.3880
				50 400	0.099		0.3879
				54 000	0.100		0.3878
				57 600	0.100		0.3878
				59 550	0.100		0.3878

INFORME Nº: **B0404-270-07**

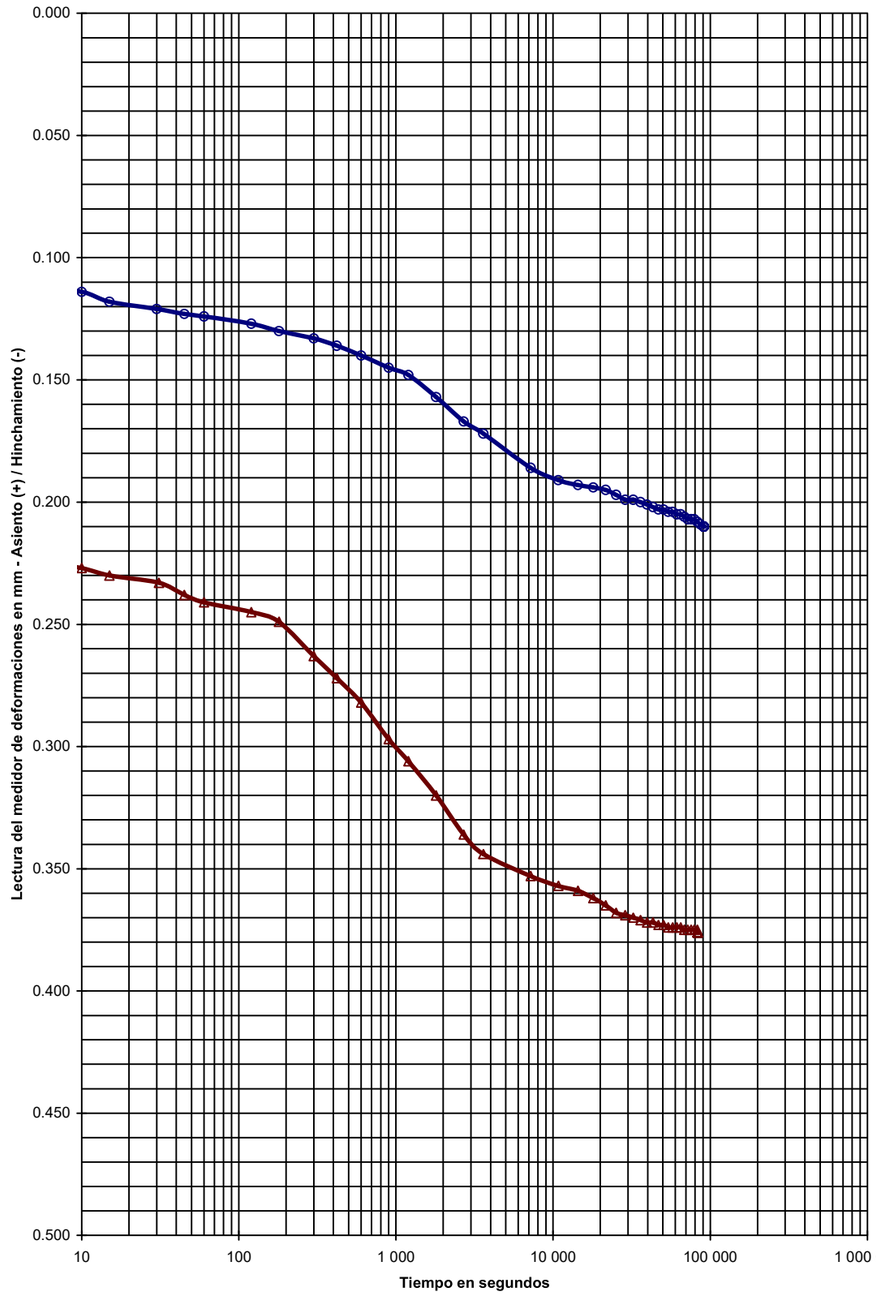
Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.112 — 0.219

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
25-may-07				26-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.5				1			
LECTURAS	ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS	ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm		e	sg	mm		e
0	0.100		0.3878	0	0.210		0.3802
5	0.112		0.3870	6	0.225		0.3791
10	0.114		0.3868	10	0.227		0.3790
15	0.118		0.3866	15	0.230		0.3788
30	0.121		0.3864	31	0.233		0.3785
45	0.123		0.3862	45	0.238		0.3782
60	0.124		0.3861	60	0.241		0.3780
120	0.127		0.3859	120	0.245		0.3777
180	0.130		0.3857	180	0.249		0.3774
300	0.133		0.3855	300	0.263		0.3765
420	0.136		0.3853	421	0.272		0.3758
600	0.140		0.3850	600	0.282		0.3751
900	0.145		0.3847	900	0.297		0.3741
1 200	0.148		0.3845	1 200	0.306		0.3735
1 801	0.157		0.3838	1 800	0.320		0.3725
2 700	0.167		0.3832	2 700	0.336		0.3714
3 600	0.172		0.3828	3 600	0.344		0.3708
7 200	0.186		0.3818	7 200	0.353		0.3702
10 800	0.191		0.3815	10 800	0.357		0.3699
14 400	0.193		0.3813	14 400	0.359		0.3698
18 000	0.194		0.3813	18 000	0.362		0.3696
21 600	0.195		0.3812	21 600	0.365		0.3693
25 200	0.197		0.3811	25 200	0.368		0.3691
28 800	0.199		0.3809	28 800	0.369		0.3691
32 400	0.199		0.3809	32 400	0.370		0.3690
36 000	0.200		0.3808	36 000	0.371		0.3689
39 600	0.201		0.3808	39 600	0.372		0.3689
43 200	0.202		0.3807	43 200	0.372		0.3689
46 800	0.203		0.3806	46 800	0.373		0.3688
50 401	0.203		0.3806	50 400	0.373		0.3688
54 000	0.204		0.3806	54 000	0.374		0.3687
57 600	0.204		0.3806	57 600	0.374		0.3687
61 200	0.205		0.3805	61 200	0.374		0.3687
64 800	0.205		0.3805	64 800	0.374		0.3687
68 400	0.206		0.3804	68 400	0.375		0.3686
72 000	0.207		0.3804	72 000	0.375		0.3686
75 600	0.207		0.3804	75 600	0.375		0.3686
79 200	0.207		0.3804	79 200	0.375		0.3686
82 800	0.208		0.3803	82 800	0.375		0.3686
86 400	0.209		0.3802	83 261	0.376		0.3686
90 998	0.210		0.3802				

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

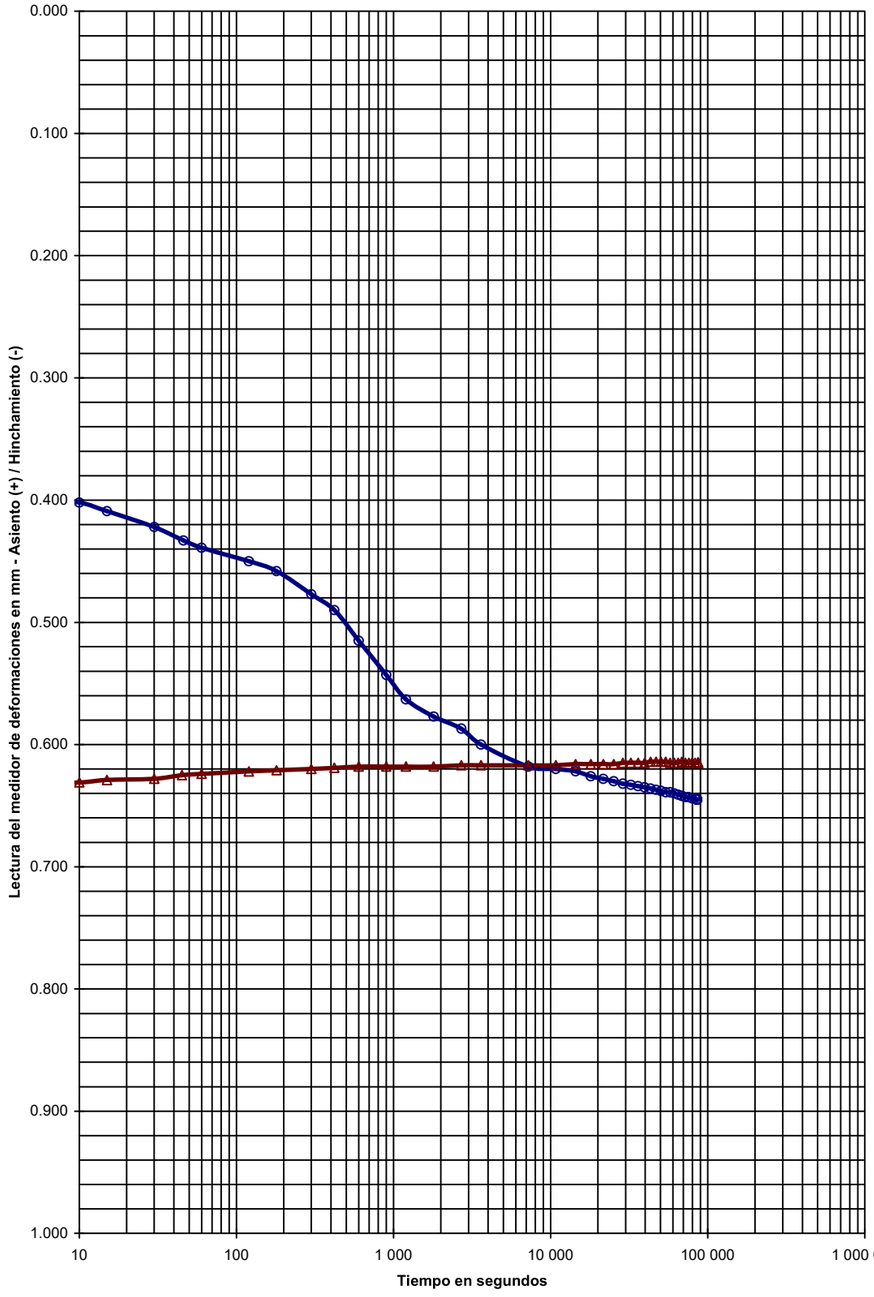
GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.379 — 0.634
Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA	27-may-07		FECHA	28-may-07	
PRESIÓN, kp/cm²	2		PRESIÓN, kp/cm²	0.5	
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.376	0.3686	0	0.645	0.3498
5	0.398	0.3670	5	0.632	0.3507
10	0.402	0.3668	10	0.631	0.3508
15	0.409	0.3663	15	0.629	0.3509
30	0.422	0.3654	30	0.628	0.3510
46	0.433	0.3646	45	0.625	0.3512
60	0.439	0.3642	60	0.624	0.3513
120	0.450	0.3634	120	0.622	0.3514
180	0.458	0.3629	180	0.621	0.3515
300	0.477	0.3615	300	0.620	0.3516
420	0.490	0.3606	420	0.619	0.3516
600	0.515	0.3589	600	0.618	0.3517
900	0.543	0.3569	900	0.618	0.3517
1 200	0.563	0.3555	1 200	0.618	0.3517
1 800	0.577	0.3546	1 800	0.618	0.3517
2 701	0.587	0.3539	2 700	0.617	0.3518
3 600	0.600	0.3530	3 600	0.617	0.3518
7 201	0.618	0.3517	7 200	0.617	0.3518
10 800	0.620	0.3516	10 800	0.617	0.3518
14 400	0.622	0.3514	14 400	0.616	0.3518
18 000	0.626	0.3511	18 000	0.616	0.3518
21 600	0.628	0.3510	21 600	0.616	0.3518
25 201	0.630	0.3509	25 200	0.616	0.3518
28 801	0.632	0.3507	28 800	0.615	0.3519
32 401	0.633	0.3507	32 400	0.615	0.3519
36 000	0.634	0.3506	36 000	0.615	0.3519
39 600	0.635	0.3505	39 600	0.615	0.3519
43 200	0.636	0.3504	43 201	0.614	0.3520
46 800	0.637	0.3504	46 800	0.614	0.3520
50 400	0.638	0.3503	50 400	0.614	0.3520
54 000	0.639	0.3502	54 000	0.614	0.3520
57 600	0.639	0.3502	57 600	0.615	0.3519
61 200	0.640	0.3502	61 200	0.615	0.3519
64 801	0.641	0.3501	64 800	0.615	0.3519
68 400	0.642	0.3500	68 400	0.614	0.3520
72 000	0.643	0.3500	72 000	0.615	0.3519
75 600	0.643	0.3500	75 600	0.615	0.3519
79 200	0.644	0.3499	79 200	0.615	0.3519
82 800	0.644	0.3499	82 800	0.615	0.3519
85 532	0.645	0.3498	86 400	0.615	0.3519
			86 859	0.615	0.3519

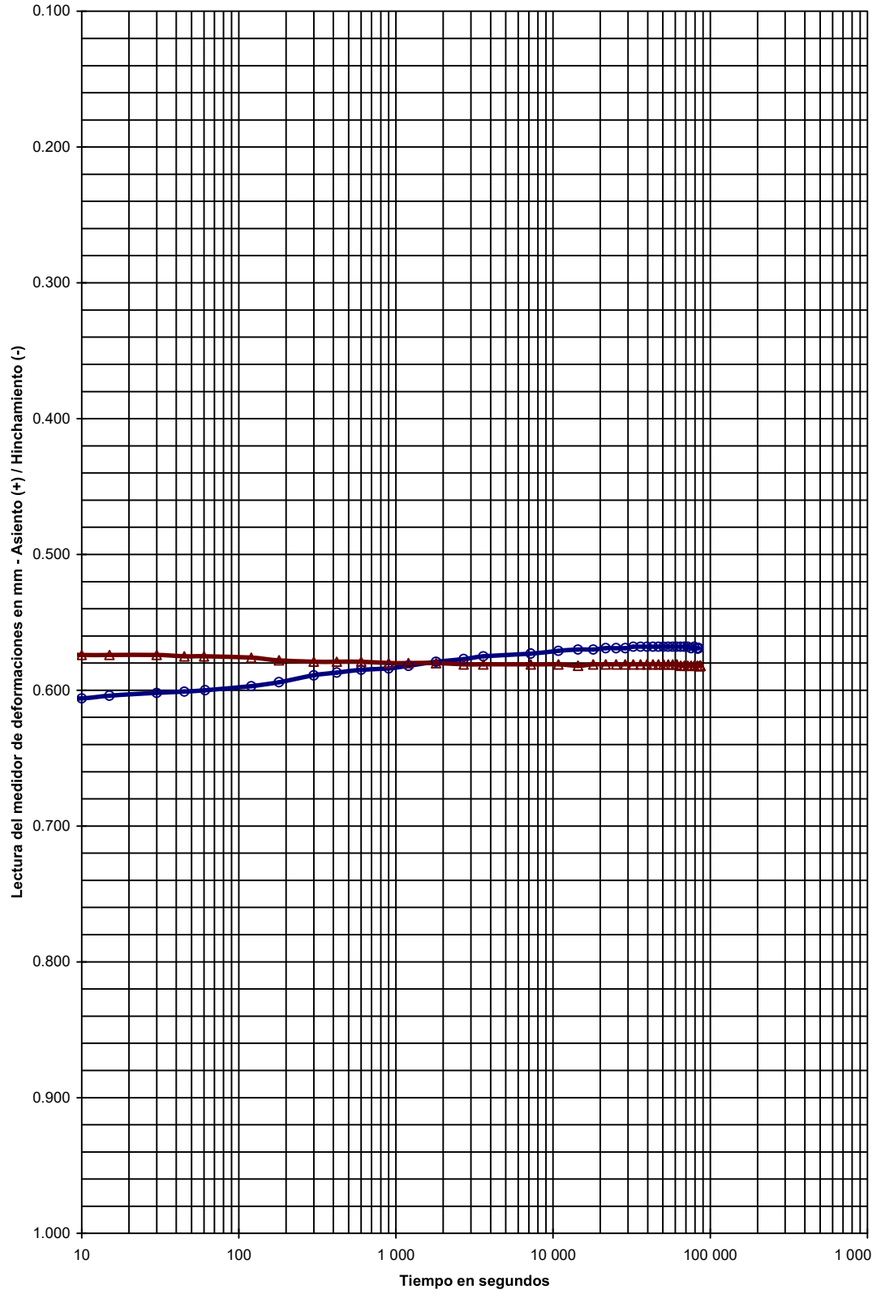
INFORME Nº: **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.608 — 0.573
Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN

FECHA	29-may-07		FECHA	30-may-07	
PRESIÓN, kp/cm²	0.125		PRESIÓN, kp/cm²	0.5	
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.615	0.3519	0	0.569	0.3551
5	0.607	0.3525	5	0.573	0.3548
10	0.606	0.3525	10	0.574	0.3548
15	0.604	0.3527	15	0.574	0.3548
30	0.602	0.3528	30	0.574	0.3548
45	0.601	0.3529	45	0.575	0.3547
61	0.600	0.3530	60	0.575	0.3547
120	0.597	0.3532	120	0.576	0.3546
180	0.594	0.3534	180	0.578	0.3545
300	0.589	0.3537	300	0.579	0.3544
420	0.587	0.3539	420	0.579	0.3544
600	0.585	0.3540	600	0.579	0.3544
900	0.584	0.3541	900	0.580	0.3543
1 201	0.582	0.3542	1 200	0.580	0.3543
1 800	0.579	0.3544	1 800	0.580	0.3543
2 700	0.577	0.3546	2 700	0.581	0.3543
3 600	0.575	0.3547	3 600	0.581	0.3543
7 200	0.573	0.3548	7 201	0.581	0.3543
10 800	0.571	0.3550	10 800	0.581	0.3543
14 400	0.570	0.3550	14 400	0.582	0.3542
18 000	0.570	0.3550	18 000	0.581	0.3543
21 600	0.569	0.3551	21 600	0.581	0.3543
25 200	0.569	0.3551	25 200	0.581	0.3543
28 800	0.569	0.3551	28 800	0.581	0.3543
32 400	0.568	0.3552	32 400	0.581	0.3543
36 000	0.568	0.3552	36 000	0.581	0.3543
39 600	0.568	0.3552	39 600	0.581	0.3543
43 200	0.568	0.3552	43 200	0.581	0.3543
46 800	0.568	0.3552	46 800	0.581	0.3543
50 400	0.568	0.3552	50 400	0.581	0.3543
54 000	0.568	0.3552	54 000	0.581	0.3543
57 601	0.568	0.3552	57 600	0.581	0.3543
61 200	0.568	0.3552	61 200	0.581	0.3543
64 800	0.568	0.3552	64 800	0.582	0.3542
68 400	0.568	0.3552	68 400	0.582	0.3542
72 000	0.568	0.3552	72 000	0.582	0.3542
75 600	0.569	0.3551	75 600	0.582	0.3542
79 200	0.568	0.3552	79 200	0.582	0.3542
82 800	0.569	0.3551	82 800	0.582	0.3542
83 647	0.569	0.3551	86 293	0.582	0.3542

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

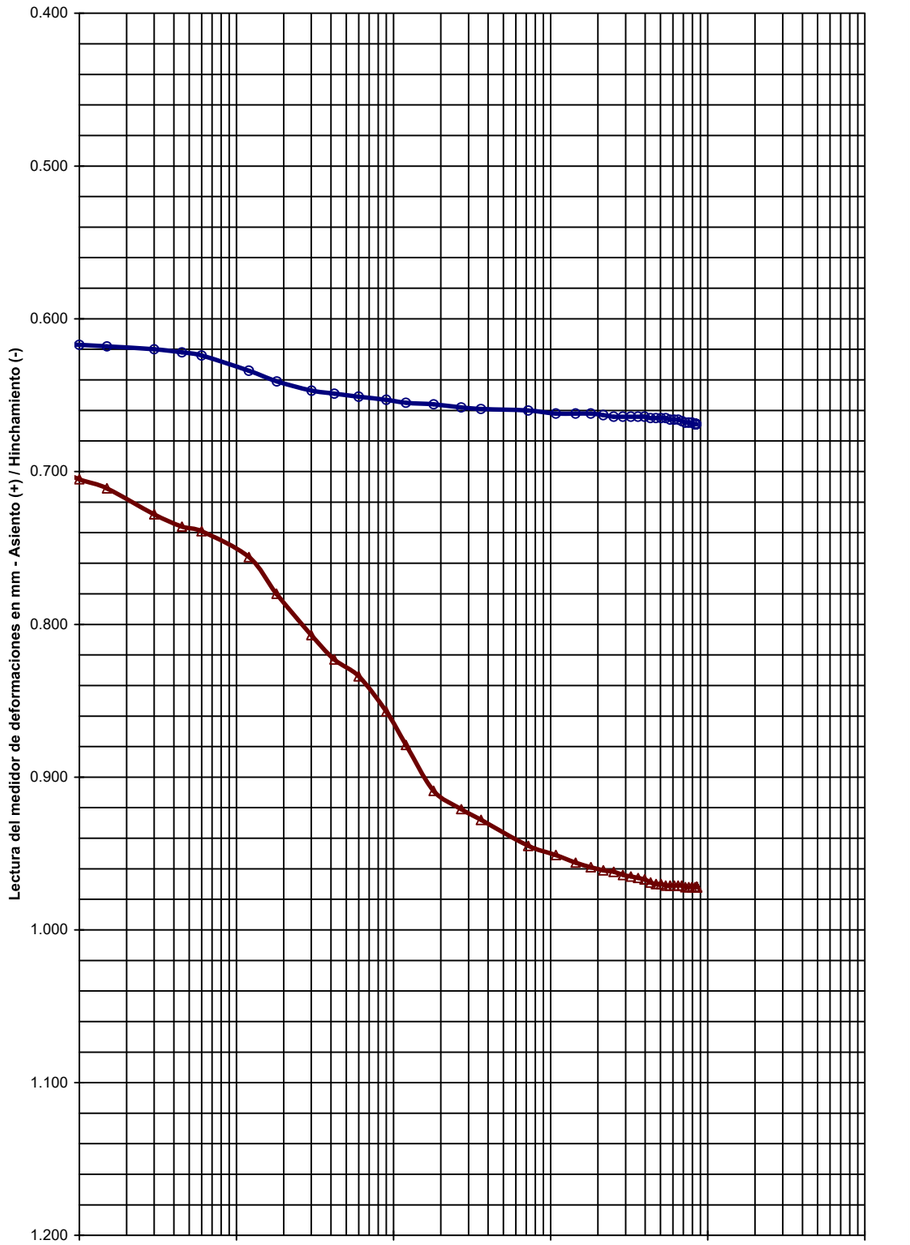
Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.612 — 0.683

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
31-may-07			01-jun-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			4		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.582	0.3542	0	0.669	0.3481
5	0.615	0.3519	5	0.692	0.3465
10	0.617	0.3518	10	0.705	0.3456
15	0.618	0.3517	15	0.711	0.3452
30	0.620	0.3516	30	0.728	0.3440
45	0.622	0.3514	45	0.736	0.3435
60	0.624	0.3513	60	0.739	0.3433
120	0.634	0.3506	120	0.756	0.3421
181	0.641	0.3501	180	0.780	0.3404
301	0.647	0.3497	300	0.807	0.3385
420	0.649	0.3495	420	0.823	0.3374
600	0.651	0.3494	600	0.834	0.3366
900	0.653	0.3493	900	0.857	0.3350
1 200	0.655	0.3491	1 200	0.879	0.3335
1 801	0.656	0.3490	1 800	0.909	0.3314
2 700	0.658	0.3489	2 700	0.921	0.3306
3 600	0.659	0.3488	3 600	0.928	0.3301
7 200	0.660	0.3488	7 200	0.945	0.3289
10 800	0.662	0.3486	10 800	0.951	0.3285
14 400	0.662	0.3486	14 400	0.956	0.3281
18 000	0.662	0.3486	18 000	0.959	0.3279
21 600	0.663	0.3486	21 600	0.961	0.3278
25 200	0.664	0.3485	25 200	0.962	0.3277
28 800	0.664	0.3485	28 800	0.964	0.3276
32 400	0.664	0.3485	32 400	0.965	0.3275
36 000	0.664	0.3485	36 000	0.966	0.3274
39 600	0.664	0.3485	39 600	0.967	0.3274
43 200	0.665	0.3484	43 201	0.969	0.3272
46 800	0.665	0.3484	46 800	0.970	0.3271
50 400	0.665	0.3484	50 400	0.970	0.3271
54 000	0.665	0.3484	54 000	0.971	0.3271
57 600	0.666	0.3484	57 600	0.971	0.3271
61 200	0.666	0.3484	61 200	0.971	0.3271
64 800	0.666	0.3484	64 800	0.971	0.3271
68 400	0.667	0.3483	68 400	0.971	0.3271
72 000	0.668	0.3482	72 000	0.972	0.3270
75 600	0.668	0.3482	75 600	0.972	0.3270
79 200	0.668	0.3482	79 201	0.972	0.3270
82 801	0.669	0.3481	82 800	0.972	0.3270
84 312	0.669	0.3481	85 110	0.972	0.3270

INFORME Nº: **B0404-270-07**

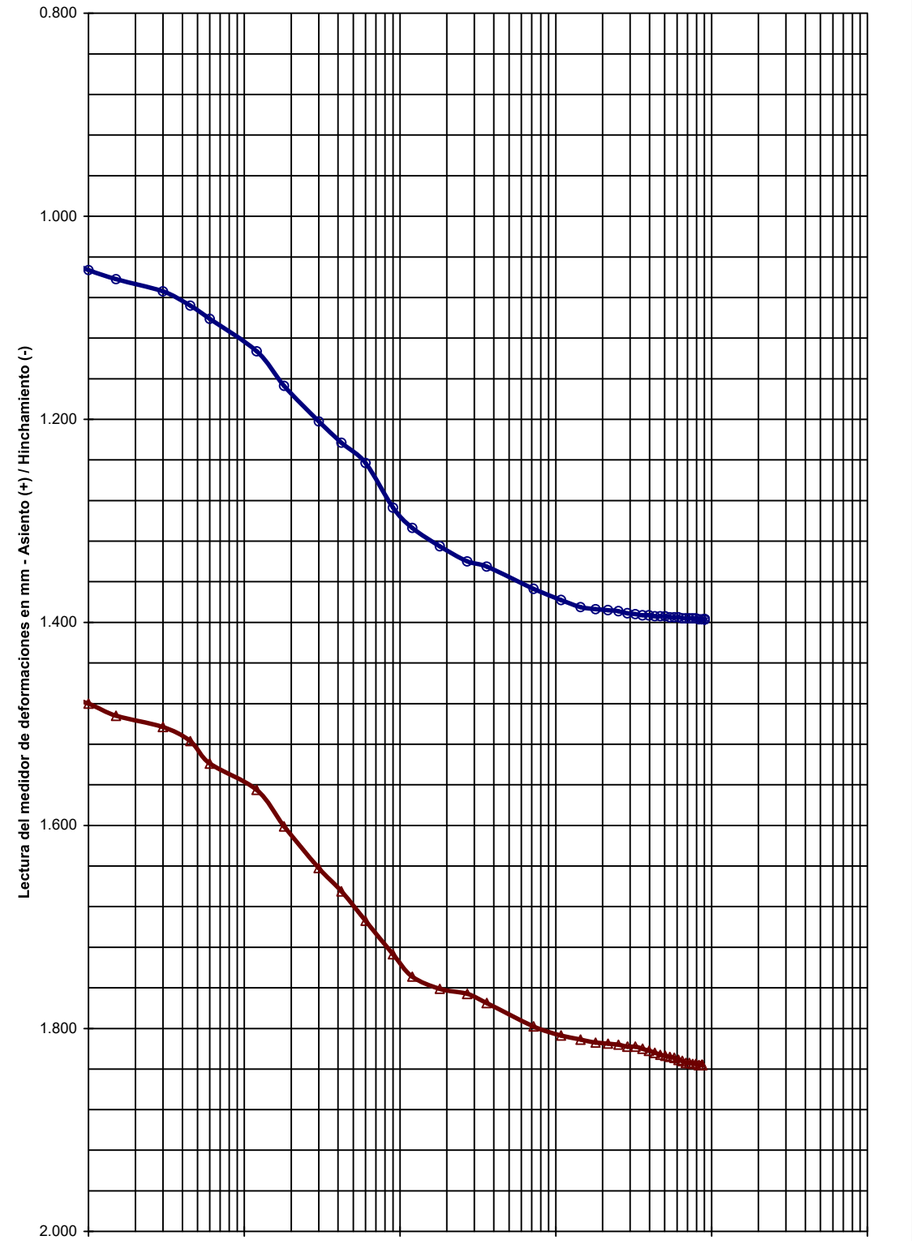
Referencia del laboratorio: **G07-2140**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 1.023 — 1.445

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
02-jun-07			03-jun-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.972	0.3270	0	1.397	0.2974
5	1.035	0.3226	6	1.470	0.2923
10	1.053	0.3214	10	1.480	0.2916
15	1.062	0.3207	15	1.492	0.2907
30	1.074	0.3199	30	1.503	0.2900
45	1.088	0.3189	45	1.517	0.2890
60	1.101	0.3180	60	1.539	0.2875
120	1.133	0.3158	120	1.565	0.2857
180	1.167	0.3134	180	1.601	0.2831
301	1.202	0.3110	300	1.642	0.2803
420	1.223	0.3095	420	1.665	0.2787
600	1.243	0.3081	600	1.694	0.2767
900	1.287	0.3050	900	1.727	0.2744
1 200	1.307	0.3036	1 200	1.749	0.2728
1 800	1.325	0.3024	1 800	1.761	0.2720
2 700	1.340	0.3013	2 700	1.766	0.2716
3 601	1.345	0.3010	3 600	1.775	0.2710
7 200	1.367	0.2995	7 201	1.798	0.2694
10 800	1.378	0.2987	10 801	1.807	0.2688
14 400	1.385	0.2982	14 400	1.811	0.2685
18 000	1.387	0.2981	18 000	1.814	0.2683
21 600	1.388	0.2980	21 600	1.815	0.2682
25 200	1.389	0.2979	25 200	1.816	0.2681
28 800	1.391	0.2978	28 800	1.818	0.2680
32 400	1.392	0.2977	32 400	1.818	0.2680
36 000	1.393	0.2976	36 000	1.820	0.2679
39 600	1.393	0.2976	39 600	1.822	0.2677
43 200	1.394	0.2976	43 200	1.824	0.2676
46 800	1.394	0.2976	46 800	1.826	0.2675
50 400	1.394	0.2976	50 400	1.827	0.2674
54 000	1.395	0.2975	54 000	1.828	0.2673
57 600	1.395	0.2975	57 600	1.829	0.2672
61 200	1.395	0.2975	61 200	1.831	0.2671
64 800	1.396	0.2974	64 800	1.832	0.2670
68 400	1.396	0.2974	68 400	1.834	0.2669
72 000	1.396	0.2974	72 000	1.834	0.2669
75 600	1.396	0.2974	75 600	1.835	0.2668
79 200	1.396	0.2974	79 200	1.835	0.2668
82 800	1.397	0.2974	82 800	1.836	0.2668
86 400	1.397	0.2974	86 400	1.836	0.2668
90 281	1.397	0.2974	86 646	1.836	0.2668

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

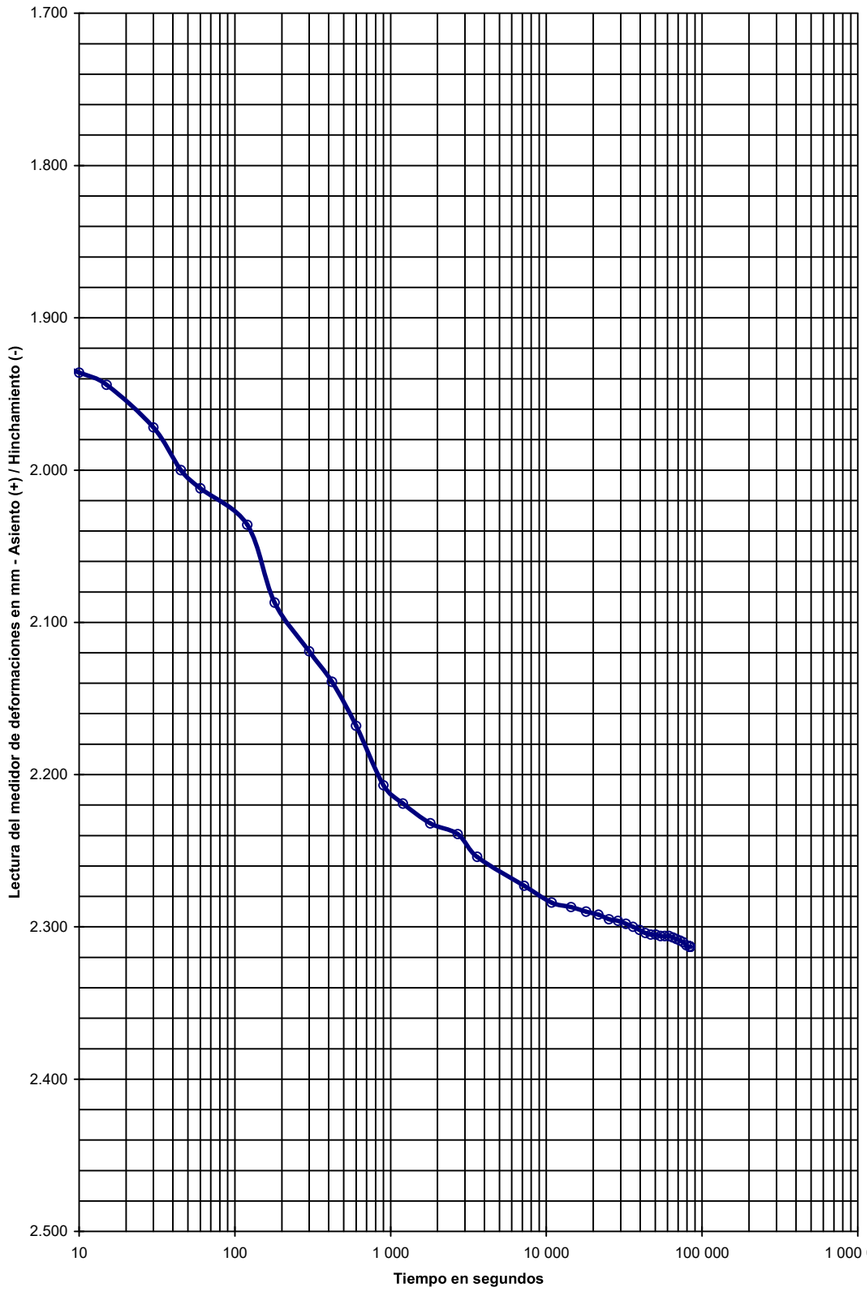
Referencia del laboratorio: G07-2140

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.876

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
04-jun-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	1.836	0.2668			
5	1.925	0.2605			
10	1.936	0.2598			
15	1.944	0.2592			
30	1.972	0.2573			
45	2.000	0.2553			
60	2.012	0.2545			
120	2.036	0.2528			
180	2.087	0.2493			
300	2.119	0.2470			
420	2.139	0.2456			
600	2.168	0.2436			
900	2.207	0.2409			
1 200	2.219	0.2400			
1 800	2.232	0.2391			
2 700	2.239	0.2386			
3 600	2.254	0.2376			
7 200	2.273	0.2363			
10 800	2.284	0.2355			
14 400	2.287	0.2353			
18 000	2.290	0.2351			
21 600	2.292	0.2350			
25 200	2.295	0.2347			
28 800	2.296	0.2347			
32 400	2.298	0.2345			
36 000	2.300	0.2344			
39 600	2.302	0.2343			
43 200	2.304	0.2341			
46 800	2.305	0.2340			
50 400	2.305	0.2340			
54 001	2.306	0.2340			
57 600	2.306	0.2340			
61 200	2.306	0.2340			
64 800	2.307	0.2339			
68 400	2.308	0.2338			
72 000	2.309	0.2338			
75 600	2.310	0.2337			
79 200	2.312	0.2336			
82 800	2.313	0.2335			
83 703	2.313	0.2335			

INFORME Nº: B0404-270-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2141**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-35
Profundidad, m: 18 - 18.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
18 m	GRAVA CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN ROJIZA CON MATICES GRISES.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2141**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					644.11	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	644.11	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		55.01	589.10	**91.5**
1/2"	12.7	**12.5**		47.67	541.43	**84.1**
3/8"	9.52	**10**		38.90	502.53	**78.0**
1/4"	6.35	**6.3**		63.09	439.44	**68.2**
Nº4	4.75	**5**		25.80	413.64	**64.2**
Nº10	2	**2**		75.55	338.09	**52.5**
Nº30	0.59	**0.63**	9.84		281.45	**43.7**
Nº40	0.42	**0.4**	2.40		267.64	**41.6**
Nº70	0.21	**0.2**	6.31		231.32	**35.9**
Nº200	0.074	**0.08**	9.57		176.24	**27.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	644.11
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	55.01
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	589.10
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	251.01
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	251.01
M. > 2 mm, lavada y seca, g	306.02
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	58.74
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	58.74
M. < 2 mm, total y seca, g	338.09
Muestra total seca, g	644.11

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.7557

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**47.5**	% ARENA	2-0.08 mm	**25.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.5	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	23.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	7.8	**27.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	15.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2141

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

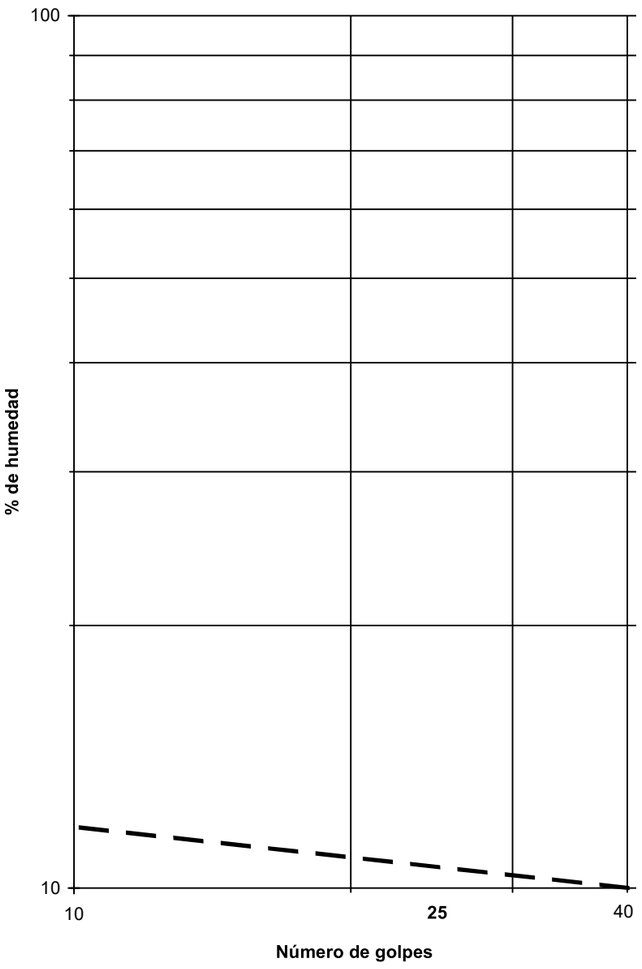
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2210**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-29
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 59
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ROJIZA.	
2.59 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2210**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	181.81
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	290.36
t + s	Tara + suelo, g	275.10
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	15.26
s = (t + s) - t	Suelo, g	93.29
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**16.4**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	152.09
M2	Peso suelo + parafina, g	154.92
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.83
M4	Peso en agua, g	76.66
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.14
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	78.26
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	75.12
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.02**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.74**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2210**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					189.68	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	189.68	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		0.86	188.82	**99.5**
Nº4	4.75	**5**		0.00	188.82	**99.5**
Nº10	2	**2**		0.48	188.34	**99.3**
Nº30	0.59	**0.63**		1.44	186.90	**98.5**
Nº40	0.42	**0.4**		0.79	186.11	**98.1**
Nº70	0.21	**0.2**		8.47	177.64	**93.7**
Nº200	0.074	**0.08**		15.31	162.33	**85.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	189.68
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	189.68
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.34
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.34
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.34
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	188.34
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	188.34
M. < 2 mm, total y seca, g	188.34
Muestra total seca, g	189.68

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.7**	% ARENA	2-0.08 mm	**13.7**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.8	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.5	% Arena media	0.63-0.2 mm	4.9	**85.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2210**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

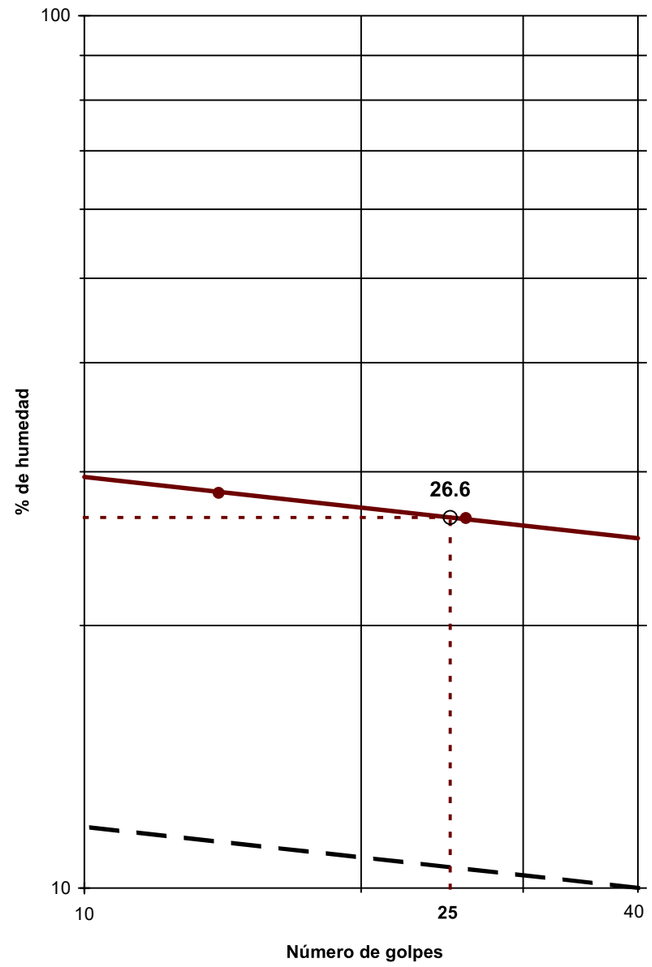
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	26	14	
Agua, g	3.90	4.77	
Tara+Suelo+Agua, g	32.06	34.99	
Tara+Suelo, g	28.16	30.22	
Tara, g	13.47	13.41	
Suelo, g	14.69	16.81	
% Humedad	26.5	28.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.47	
Tara+Suelo+Agua, g	22.55	
Tara+Suelo, g	21.08	
Tara, g	12.57	
Suelo, g	8.51	
% Humedad	17.3	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**26.6**
LÍMITE PLÁSTICO	**17.3**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**9.3**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2210**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación
GTL

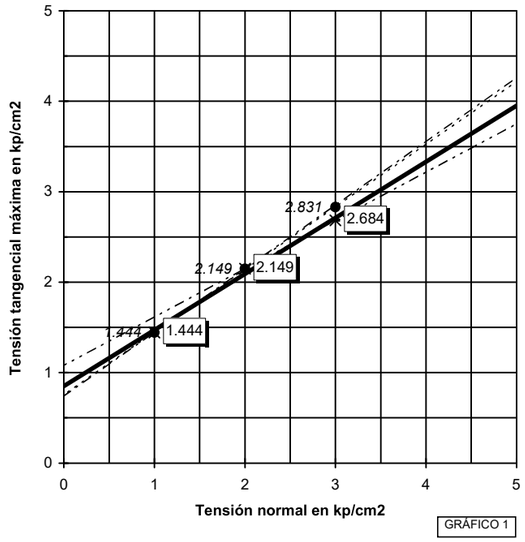


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo	*Tipo de ensayo*	*Equipo*
Humedad natural: **SI**	**UU**	CORINTEC
Sumergido: **NO**		ANILLO DIN. 200 Kp
Consolidado: **NO**		***Tipo de probeta***
Remoldeado: **NO**		CIRCULAR

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Sección inicial, cm2	19.761	19.721	19.761			
Sección final correg., cm2 (*)	16.261	16.225	16.261			
Volumen inicial, cm3	48.79	48.95	48.79			
Humedad inicial, %	16.6	16.6	16.6			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.01	2.01	2.04			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.72	1.72	1.75			
Ind. poros inicial	0.5407	0.5407	0.5143			
Ind. poros final cons. previa	0.5407	0.5407	0.5143			
Ind. de poros final ensayo	0.5407	0.5407	0.5143			
Grado de satur. inicial, %	81.36	81.36	85.53			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.444**	**2.149**	**2.831**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.444**	**2.149**	**2.684**			
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)
1 2 3

Símbolos en gráfico 1	2.684	*2.831*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**31.80**	34.74	35.18	28.15	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.85**	0.75	0.74	1.08	
, kPa:	83.36	73.55	72.57	105.92	

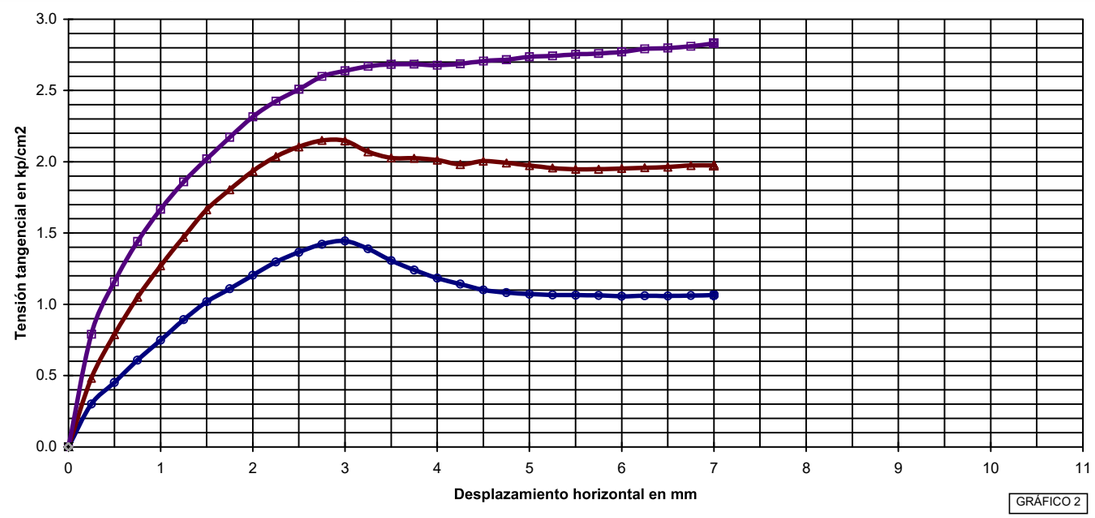


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2211**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-29
Profundidad, m: 6 - 6.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARENA CON BASTANTE LIMO Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD PARDO MARRÓN.	
6.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2211**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					337.49	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	337.49	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		17.05	320.44	**94.9**
1/2"	12.7	**12.5**		0.00	320.44	**94.9**
3/8"	9.52	**10**		2.20	318.24	**94.3**
1/4"	6.35	**6.3**		5.22	313.02	**92.7**
Nº4	4.75	**5**		2.52	310.50	**92.0**
Nº10	2	**2**		7.94	302.56	**89.7**
Nº30	0.59	**0.63**		21.19	281.37	**83.4**
Nº40	0.42	**0.4**		24.34	257.03	**76.2**
Nº70	0.21	**0.2**		128.33	128.70	**38.1**
Nº200	0.074	**0.08**		49.59	79.11	**23.4**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	337.49
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	17.05
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	320.44
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	17.88
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	17.88
M. > 2 mm, lavada y seca, g	34.93
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	302.56
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	302.56
M. < 2 mm, total y seca, g	302.56
Muestra total seca, g	337.49

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**10.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**66.2**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	5.1	% Arena gruesa	2-0.63 mm	6.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	45.2	**23.4**
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.1	% Arena fina	0.2-0.08 mm	14.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2211

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

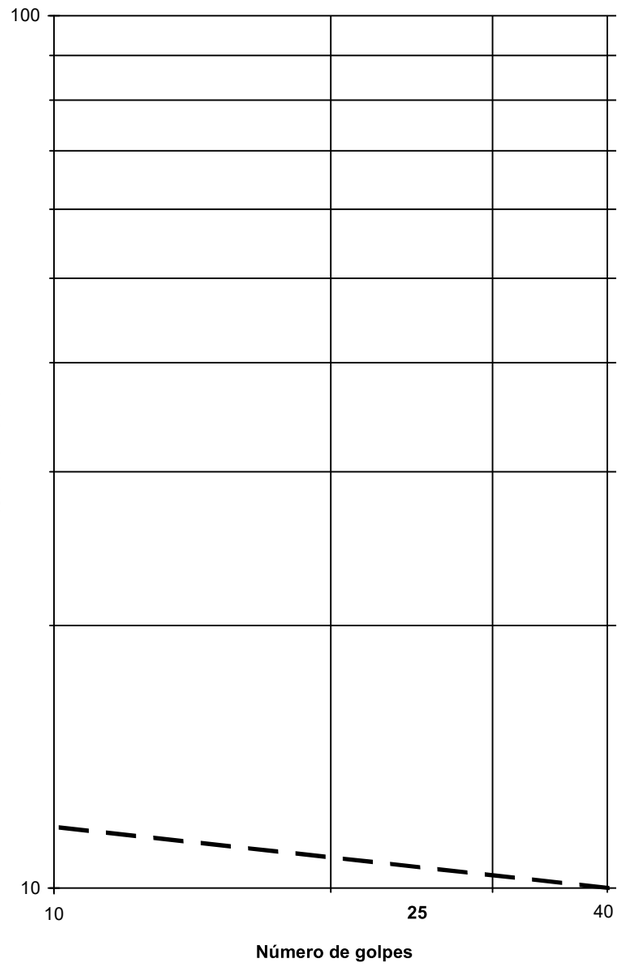
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2212**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-29
Profundidad, m: 10 - 10.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 16/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
10 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO GRISÁCEA.	
10.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2212**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					837.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	837.30	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		36.40	800.90	**95.7**
1/2"	12.7	**12.5**		33.45	767.45	**91.7**
3/8"	9.52	**10**		42.83	724.62	**86.5**
1/4"	6.35	**6.3**		118.37	606.25	**72.4**
Nº4	4.75	**5**		52.56	553.69	**66.1**
Nº10	2	**2**		222.40	331.29	**39.6**
Nº30	0.59	**0.63**	66.24		184.52	**22.0**
Nº40	0.42	**0.4**	18.53		143.47	**17.1**
Nº70	0.21	**0.2**	31.45		73.78	**8.8**
Nº200	0.074	**0.08**	12.26		46.62	**5.6**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

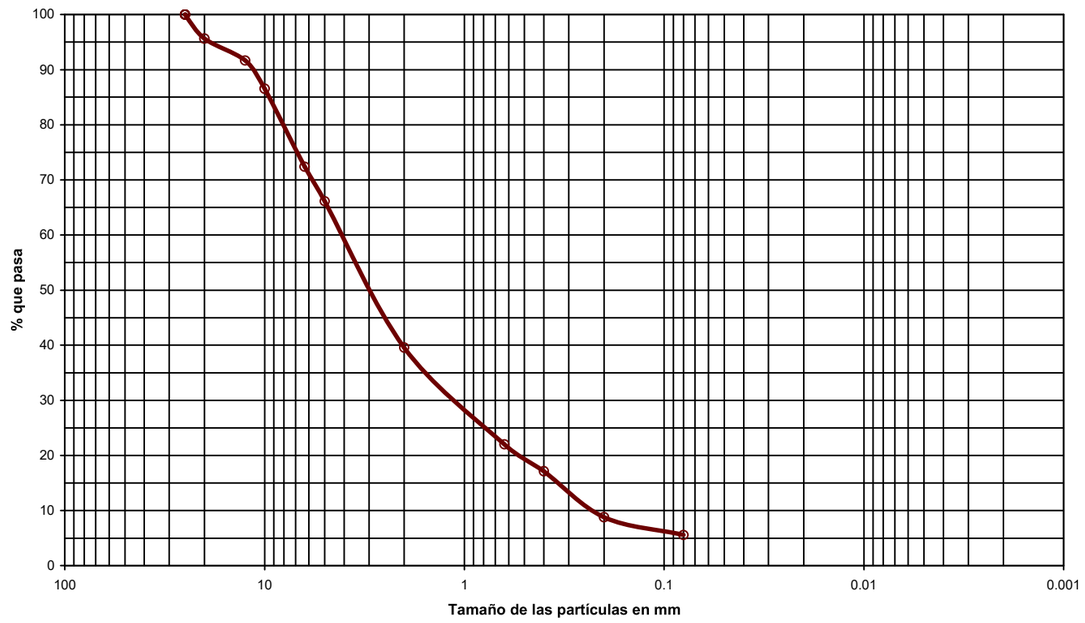
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	837.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	36.40
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	800.90
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	469.61
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	469.61
M. > 2 mm, lavada y seca, g	506.01
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	149.52
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	149.52
M. < 2 mm, total y seca, g	331.29
Muestra total seca, g	837.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	2.2157

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**60.4**	% ARENA	2-0.08 mm	**34.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	4.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	17.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	23.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.2	**5.6**
		% Grava fina	6.3-2 mm	32.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	3.2	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2212**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

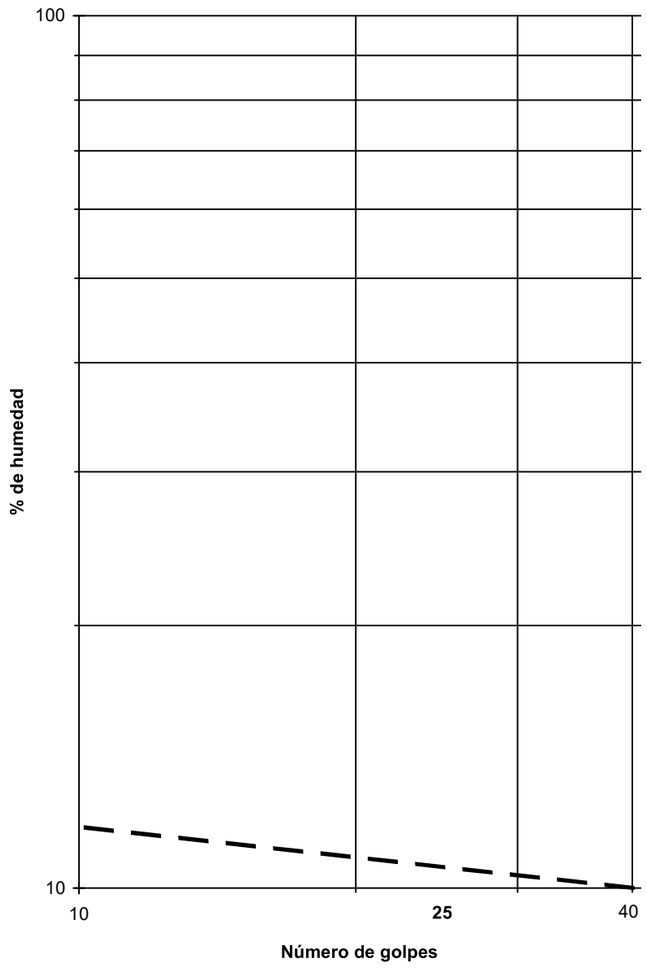
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2212**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3697 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-30
Profundidad, m: 2 - 2.6

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 30
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 **Fecha de apertura:** 15/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO CONTROLS **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2)
2 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	PRESENTA RESTOS DE RAICES.
2.3 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO REALIZAR EL ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE DEBIDO A QUE EL MATERIAL SALE FRAGMENTADO EN TRAMOS < 5 CM.

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	379.87
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	508.64
t + s	Tara + suelo, g	494.48
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.16
s = (t + s) - t	Suelo, g	114.61
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.4**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	176.29
M2	Peso suelo + parafina, g	179.41
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.12
M4	Peso en agua, g	91.24
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.47
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	88.17
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	84.70
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.08**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.85**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
468	83.1467	20.8688	28.2134	87.7116	2.639
44	85.9188	27.6684	35.0628	90.5142	2.639

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.639** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP/BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					145.59	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	145.59	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.20	145.39	**99.9**
Nº10	2	**2**		0.98	144.41	**99.2**
Nº30	0.59	**0.63**		0.96	143.45	**98.5**
Nº40	0.42	**0.4**		0.42	143.03	**98.2**
Nº70	0.21	**0.2**		3.10	139.93	**96.1**
Nº200	0.074	**0.08**		10.59	129.34	**88.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	145.59
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	145.59
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.18
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.18
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.18
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	144.41
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	144.41
M. < 2 mm, total y seca, g	144.41
Muestra total seca, g	145.59

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**0.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**10.4**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	0.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.4	**88.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.8	% Arena fina	0.2-0.08 mm	7.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

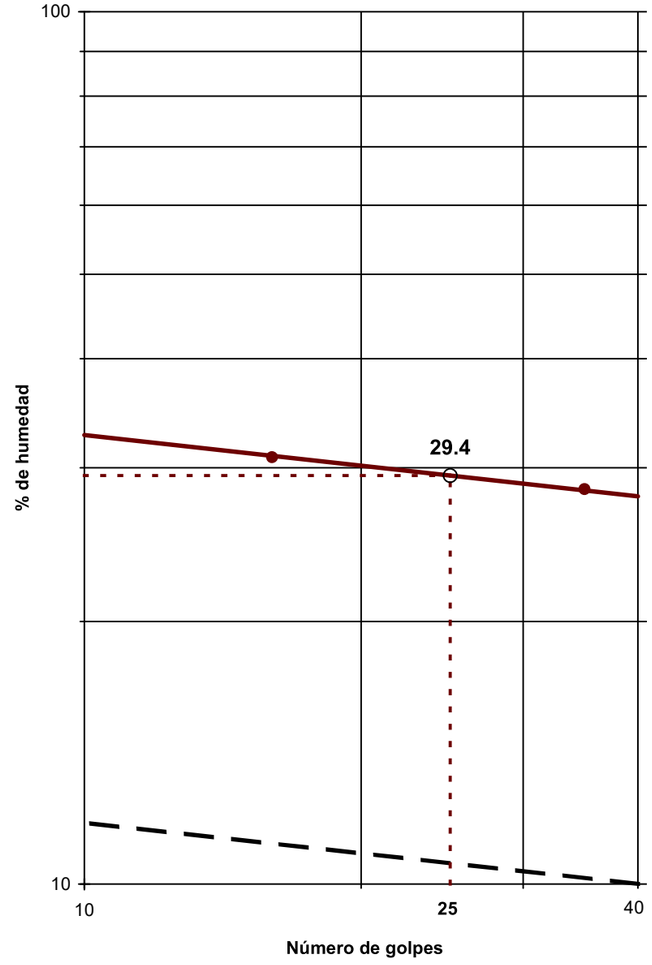
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes	16	35	
Agua, g	1.99	1.96	
Tara+Suelo+Agua, g	23.82	21.88	
Tara+Suelo, g	21.83	19.92	
Tara, g	15.38	13.01	
Suelo, g	6.45	6.91	
% Humedad	30.9	28.4	

Límite Plástico		
Agua, g	1.10	
Tara+Suelo+Agua, g	20.42	
Tara+Suelo, g	19.32	
Tara, g	12.72	
Suelo, g	6.60	
% Humedad	16.7	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	**29.4**
LÍMITE PLÁSTICO	**16.7**
ÍND. DE PLASTICIDAD	**12.7**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	108.62
Peso anillo+suelo, g	193.51
Peso inicial suelo húmedo, g	84.89
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.639
Humedad inicial, %	13.3
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.16
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.91
Grado saturación inicial, %	91.95
Humedad final, %	10.3
Densidad aparente final, g/cm^3	2.34
Densidad seca final, g/cm^3	2.12
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3817
Índice de poros final, e_f	0.2745
Altura de sólido (Hs), cm	1.4475
Altura de poros final (Hps), cm	0.4009

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CA-SAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm²
0.125	07/05/2007	10	0.000	0.000	0.000	**0.000**	2.0000	0.3817	**0.3817**				
0.625	07/05/2007	14 954	-0.001	-0.001	-0.006	**0.008**	1.9992	0.3821	**0.3811**	0.0009		1 151.42	0.0012
1	07/05/2007	64 615	0.004	0.012	0.011	**0.040**	1.9960	0.3809	**0.3789**	0.0108		235.41	0.0059
2	08/05/2007	85 794	0.059	0.099	0.087	**0.193**	1.9807	0.3757	**0.3684**	0.0349		131.32	0.0105
0.625	09/05/2007	84 646	-0.029	0.164	0.168	**0.136**	1.9864	0.3701	**0.3723**		0.0077	482.45	0.0028
0.125	10/05/2007	87 771	-0.026	0.110	0.115	**0.009**	1.9991	0.3737	**0.3811**		0.0126	77.97	0.0176
0.625	11/05/2007	87 984	0.013	0.022	0.018	**0.054**	1.9946	0.3804	**0.3780**	0.0044		222.76	0.0062
1	12/05/2007	86 894	0.017	0.071	0.069	**0.091**	1.9909	0.3769	**0.3754**	0.0127		198.75	0.0069
2	13/05/2007	83 450	0.033	0.124	0.115	**0.192**	1.9808	0.3737	**0.3684**	0.0233		196.49	0.0070
4	14/05/2007	85 253	0.049	0.241	0.220	**0.403**	1.9597	0.3665	**0.3539**	0.0482		188.74	0.0073
8	15/05/2007	86 805	0.098	0.501	0.475	**0.726**	1.9274	0.3489	**0.3315**	0.0744		241.77	0.0056
16	16/05/2007	85 691	0.102	0.828	0.813	**1.114**	1.8886	0.3255	**0.3047**	0.0890		397.46	0.0034
32	17/05/2007	84 955	0.080	1.194	1.163	**1.551**	1.8449	0.3013	**0.2745**	0.1003		691.23	0.0019

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.625 KP/CM2.

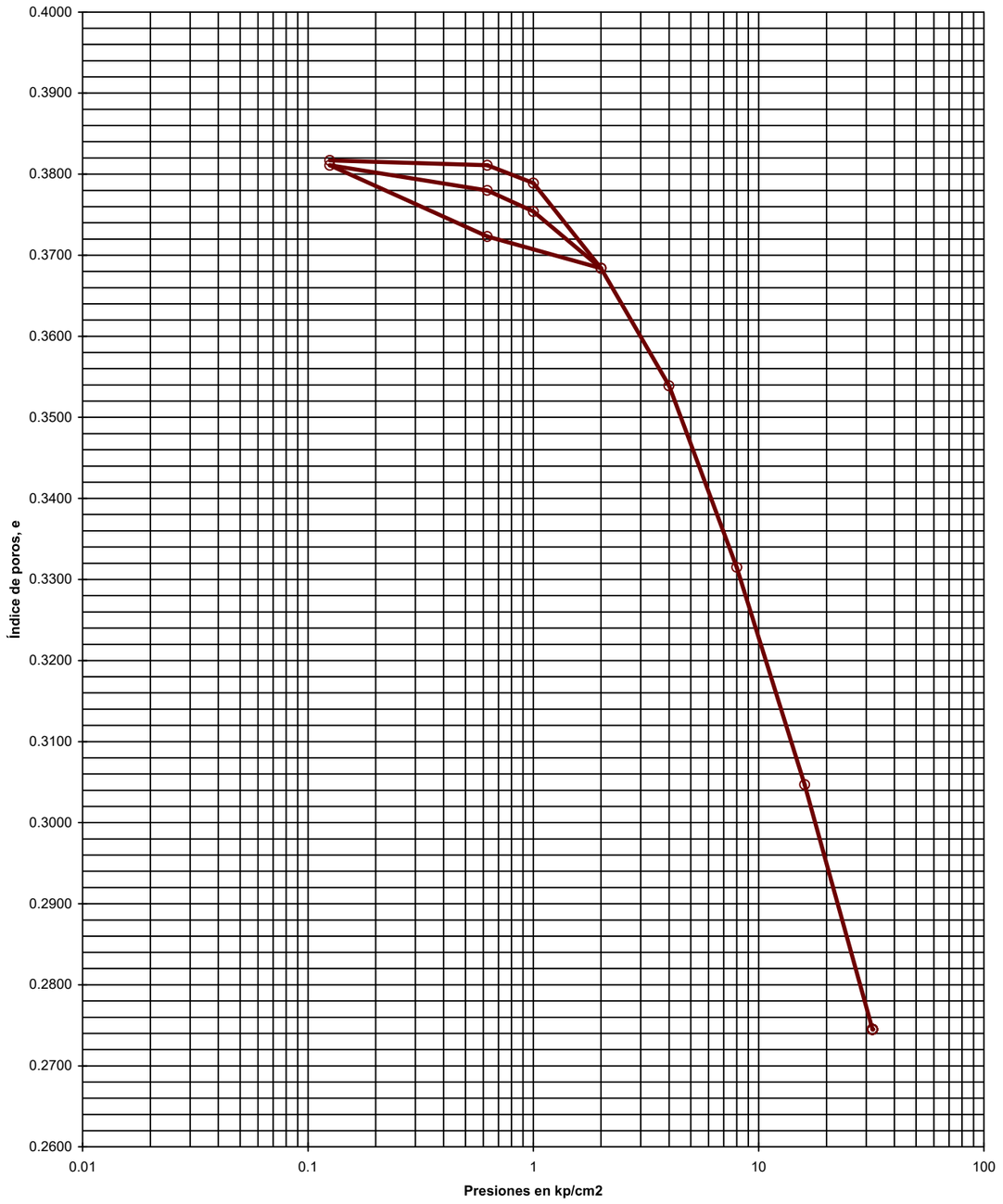
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.91 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 13.3 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3817 **HUMEDAD FINAL:** 10.3 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.639 gr/cm^3



INFORME Nº: **B0404-270-07**

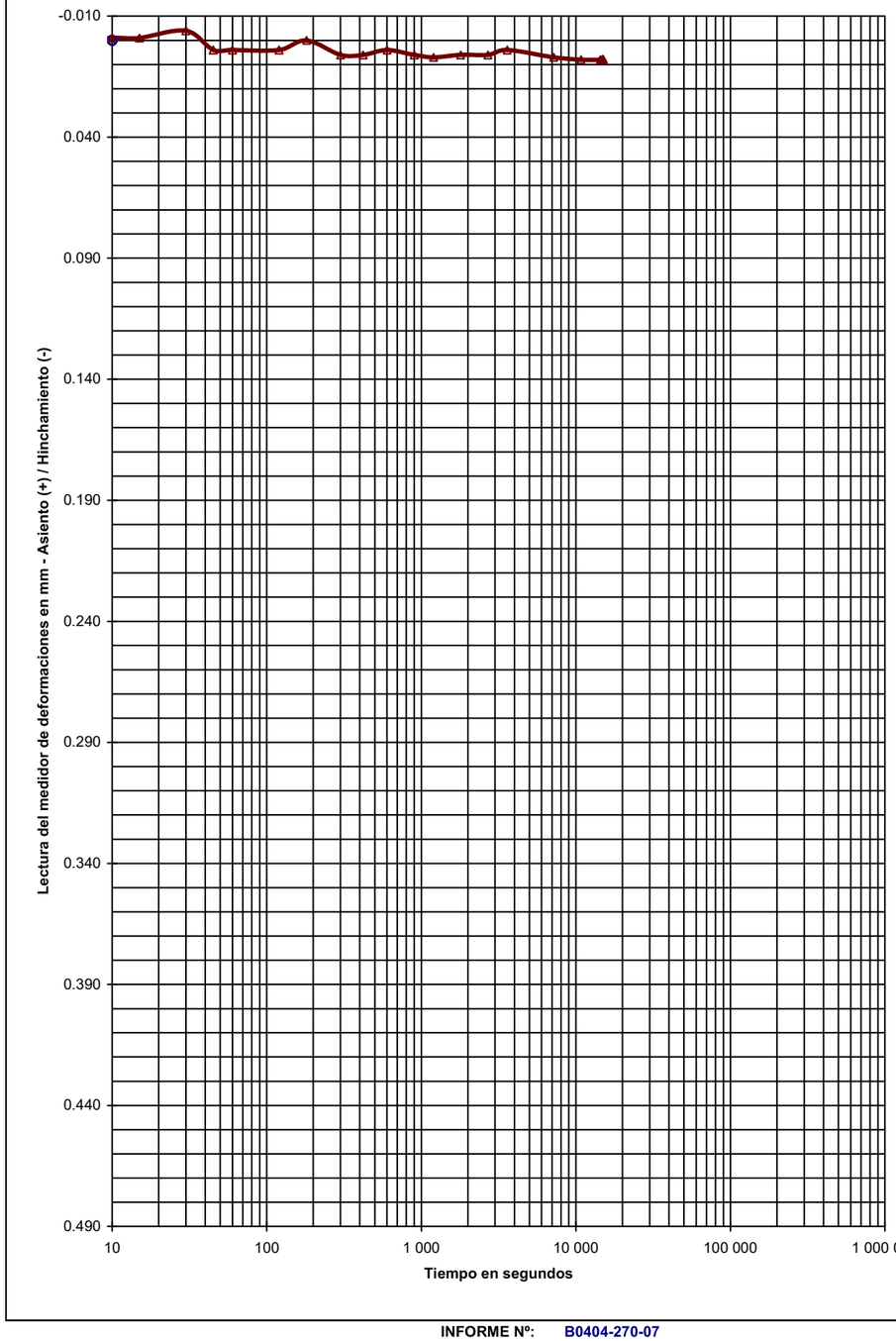
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.625
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — -0.006

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
07-may-07				07-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
0.125				0.625			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.000	0.3817		0	0.000	0.3817	
10	0.000	0.3817		5	0.000	0.3817	
				10	-0.001	0.3818	
				15	-0.001	0.3818	
				30	-0.004	0.3820	
				45	0.004	0.3814	
				60	0.004	0.3814	
				120	0.004	0.3814	
				181	0.000	0.3817	
				300	0.006	0.3813	
				420	0.006	0.3813	
				600	0.004	0.3814	
				900	0.006	0.3813	
				1 200	0.007	0.3812	
				1 800	0.006	0.3813	
				2 700	0.006	0.3813	
				3 600	0.004	0.3814	
				7 200	0.007	0.3812	
				10 800	0.008	0.3811	
				14 400	0.008	0.3811	
				14 954	0.008	0.3811	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

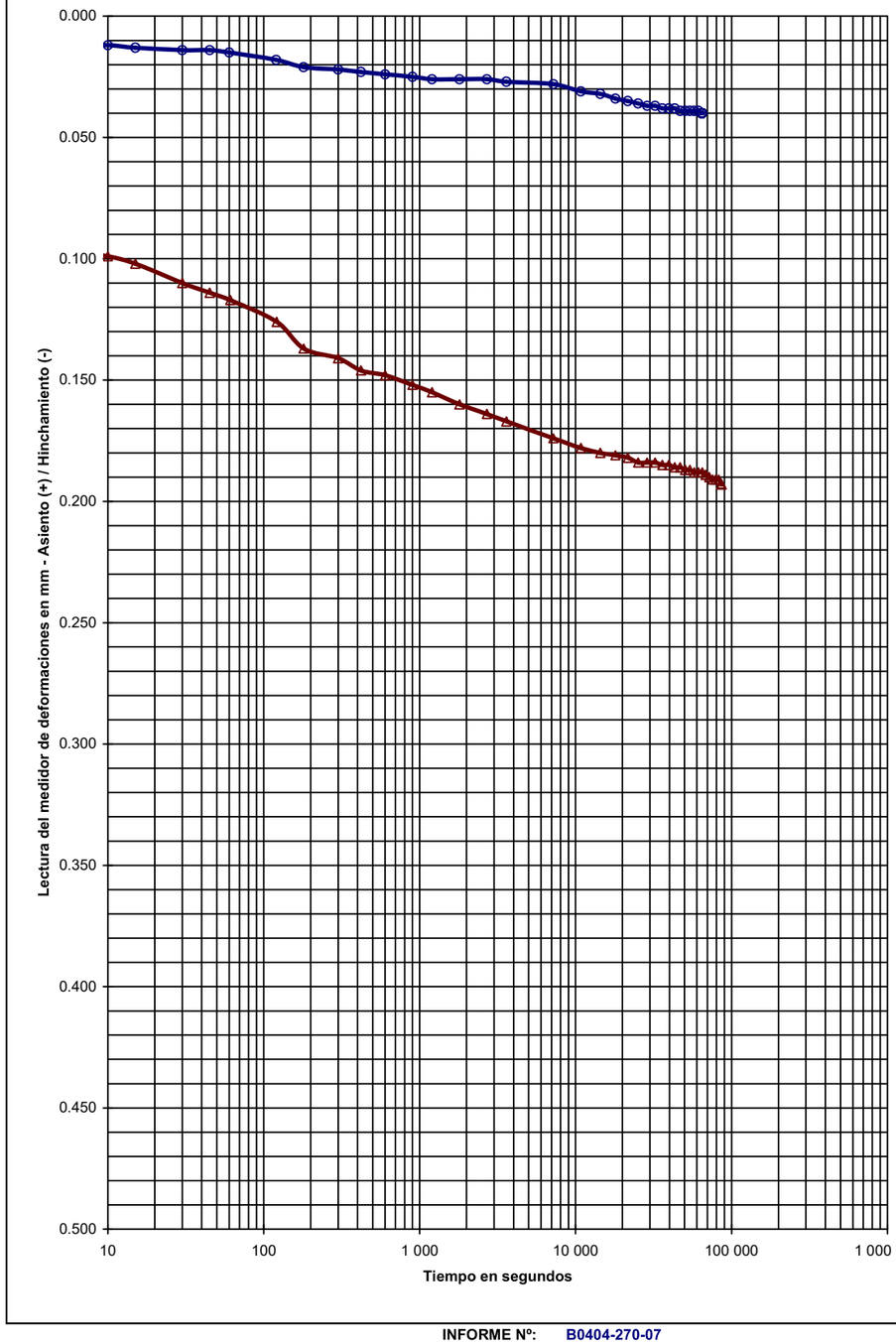
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 1 — 2
L_0 (método de Casagrande): 0.011 — 0.087

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN							
FECHA				FECHA			
07-may-07				08-may-07			
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²			
1				2			
LECTURAS		ÍNDICE		LECTURAS		ÍNDICE	
ASIENTO (+)		POROS		ASIENTO (+)		POROS	
sg	mm	e		sg	mm	e	
0	0.008	0.3811		0	0.040	0.3789	
5	0.012	0.3809		5	0.096	0.3751	
10	0.012	0.3809		10	0.099	0.3749	
15	0.013	0.3808		15	0.102	0.3746	
30	0.014	0.3807		30	0.110	0.3741	
45	0.014	0.3807		45	0.114	0.3738	
60	0.015	0.3807		61	0.117	0.3736	
120	0.018	0.3804		121	0.126	0.3730	
180	0.021	0.3802		180	0.137	0.3722	
300	0.022	0.3802		300	0.141	0.3720	
420	0.023	0.3801		420	0.146	0.3716	
600	0.024	0.3800		600	0.148	0.3715	
900	0.025	0.3800		900	0.152	0.3712	
1 200	0.026	0.3799		1 200	0.155	0.3710	
1 801	0.026	0.3799		1 800	0.160	0.3706	
2 700	0.026	0.3799		2 700	0.164	0.3704	
3 600	0.027	0.3798		3 600	0.167	0.3702	
7 200	0.028	0.3798		7 200	0.174	0.3697	
10 800	0.031	0.3796		10 800	0.178	0.3694	
14 400	0.032	0.3795		14 401	0.180	0.3693	
18 000	0.034	0.3793		18 000	0.181	0.3692	
21 600	0.035	0.3793		21 600	0.182	0.3691	
25 200	0.036	0.3792		25 200	0.184	0.3690	
28 800	0.037	0.3791		28 800	0.184	0.3690	
32 400	0.037	0.3791		32 400	0.184	0.3690	
36 000	0.038	0.3791		36 000	0.185	0.3689	
39 600	0.038	0.3791		39 600	0.185	0.3689	
43 200	0.038	0.3791		43 200	0.186	0.3688	
46 800	0.039	0.3790		46 800	0.186	0.3688	
50 400	0.039	0.3790		50 400	0.187	0.3688	
54 000	0.039	0.3790		54 000	0.187	0.3688	
57 600	0.039	0.3790		57 600	0.188	0.3687	
61 200	0.039	0.3790		61 200	0.188	0.3687	
64 615	0.040	0.3789		64 800	0.188	0.3687	
				68 401	0.189	0.3686	
				72 000	0.190	0.3686	
				75 600	0.191	0.3685	
				79 200	0.191	0.3685	
				82 800	0.191	0.3685	
				85 794	0.193	0.3684	

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

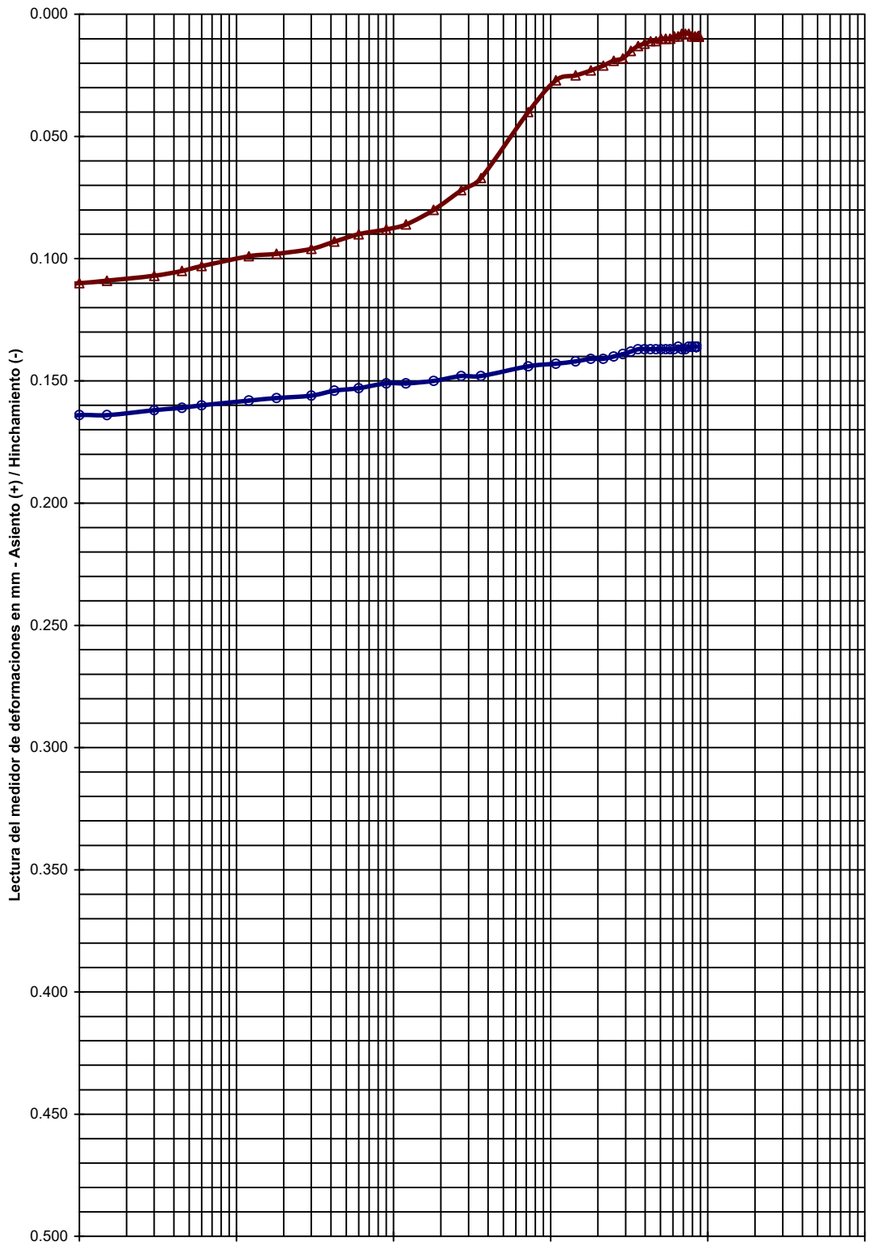
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.625 — 0.125
L_0 (método de Casagrande): 0.168 — 0.115

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
09-may-07			10-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.625			0.125		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.193	0.3684	0	0.136	0.3723
5	0.166	0.3702	5	0.111	0.3740
10	0.164	0.3704	10	0.110	0.3741
15	0.164	0.3704	15	0.109	0.3742
30	0.162	0.3705	30	0.107	0.3743
45	0.161	0.3706	45	0.105	0.3744
60	0.160	0.3706	60	0.103	0.3746
120	0.158	0.3708	120	0.099	0.3749
180	0.157	0.3708	180	0.098	0.3749
300	0.156	0.3709	300	0.096	0.3751
420	0.154	0.3711	420	0.093	0.3753
600	0.153	0.3711	600	0.090	0.3755
900	0.151	0.3713	900	0.088	0.3756
1 200	0.151	0.3713	1 200	0.086	0.3758
1 800	0.150	0.3713	1 800	0.080	0.3762
2 700	0.148	0.3715	2 700	0.072	0.3767
3 600	0.148	0.3715	3 601	0.067	0.3771
7 200	0.144	0.3717	7 200	0.040	0.3789
10 800	0.143	0.3718	10 800	0.027	0.3798
14 400	0.142	0.3719	14 400	0.025	0.3800
18 000	0.141	0.3720	18 000	0.023	0.3801
21 600	0.141	0.3720	21 600	0.021	0.3802
25 200	0.140	0.3720	25 200	0.019	0.3804
28 800	0.139	0.3721	28 800	0.018	0.3804
32 400	0.138	0.3722	32 400	0.015	0.3807
36 000	0.137	0.3722	36 001	0.013	0.3808
39 600	0.137	0.3722	39 600	0.012	0.3809
43 200	0.137	0.3722	43 200	0.011	0.3809
46 800	0.137	0.3722	46 800	0.011	0.3809
50 400	0.137	0.3722	50 400	0.010	0.3810
54 000	0.137	0.3722	54 000	0.010	0.3810
57 600	0.137	0.3722	57 600	0.010	0.3810
61 200	0.137	0.3722	61 200	0.009	0.3811
64 800	0.136	0.3723	64 800	0.009	0.3811
68 400	0.137	0.3722	68 400	0.008	0.3811
72 000	0.137	0.3722	72 000	0.008	0.3811
75 600	0.136	0.3723	75 600	0.008	0.3811
79 200	0.136	0.3723	79 200	0.009	0.3811
82 800	0.136	0.3723	82 800	0.009	0.3811
84 646	0.136	0.3723	86 400	0.009	0.3811
			87 771	0.009	0.3811

INFORME Nº: B0404-270-07

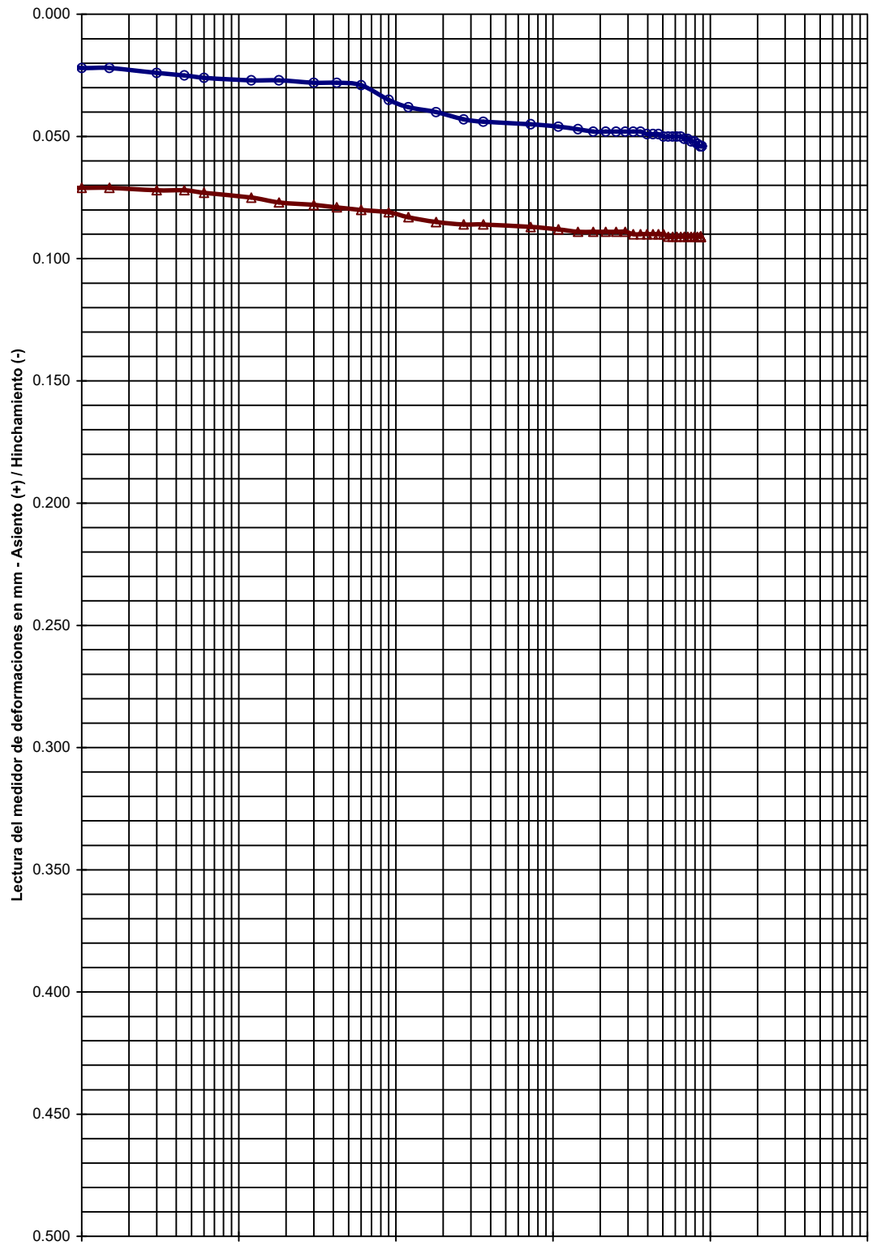
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.625 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.018 — 0.069

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
11-may-07			12-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.625			1		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.009	0.3811	0	0.054	0.3780
5	0.021	0.3802	6	0.071	0.3768
10	0.022	0.3802	10	0.071	0.3768
15	0.022	0.3802	15	0.071	0.3768
30	0.024	0.3800	30	0.072	0.3767
45	0.025	0.3800	45	0.072	0.3767
60	0.026	0.3799	60	0.073	0.3766
120	0.027	0.3798	120	0.075	0.3765
180	0.027	0.3798	180	0.077	0.3764
300	0.028	0.3798	300	0.078	0.3763
420	0.028	0.3798	420	0.079	0.3762
600	0.029	0.3797	600	0.080	0.3762
900	0.035	0.3793	900	0.081	0.3761
1 200	0.038	0.3791	1 200	0.083	0.3760
1 800	0.040	0.3789	1 800	0.085	0.3758
2 700	0.043	0.3787	2 700	0.086	0.3758
3 601	0.044	0.3787	3 600	0.086	0.3758
7 200	0.045	0.3786	7 200	0.087	0.3757
10 800	0.046	0.3785	10 800	0.088	0.3756
14 400	0.047	0.3784	14 400	0.089	0.3755
18 001	0.048	0.3784	18 000	0.089	0.3755
21 600	0.048	0.3784	21 600	0.089	0.3755
25 200	0.048	0.3784	25 200	0.089	0.3755
28 800	0.048	0.3784	28 800	0.089	0.3755
32 400	0.048	0.3784	32 400	0.090	0.3755
36 000	0.048	0.3784	36 000	0.090	0.3755
39 600	0.049	0.3783	39 600	0.090	0.3755
43 200	0.049	0.3783	43 200	0.090	0.3755
46 800	0.049	0.3783	46 800	0.090	0.3755
50 400	0.050	0.3782	50 400	0.090	0.3755
54 000	0.050	0.3782	54 000	0.091	0.3754
57 600	0.050	0.3782	57 600	0.091	0.3754
61 200	0.050	0.3782	61 200	0.091	0.3754
64 800	0.050	0.3782	64 800	0.091	0.3754
68 400	0.051	0.3782	68 400	0.091	0.3754
72 000	0.051	0.3782	72 000	0.091	0.3754
75 600	0.052	0.3781	75 600	0.091	0.3754
79 200	0.052	0.3781	79 200	0.091	0.3754
82 800	0.053	0.3780	82 800	0.091	0.3754
86 400	0.054	0.3780	86 400	0.091	0.3754
87 984	0.054	0.3780	86 894	0.091	0.3754

INFORME Nº: B0404-270-07

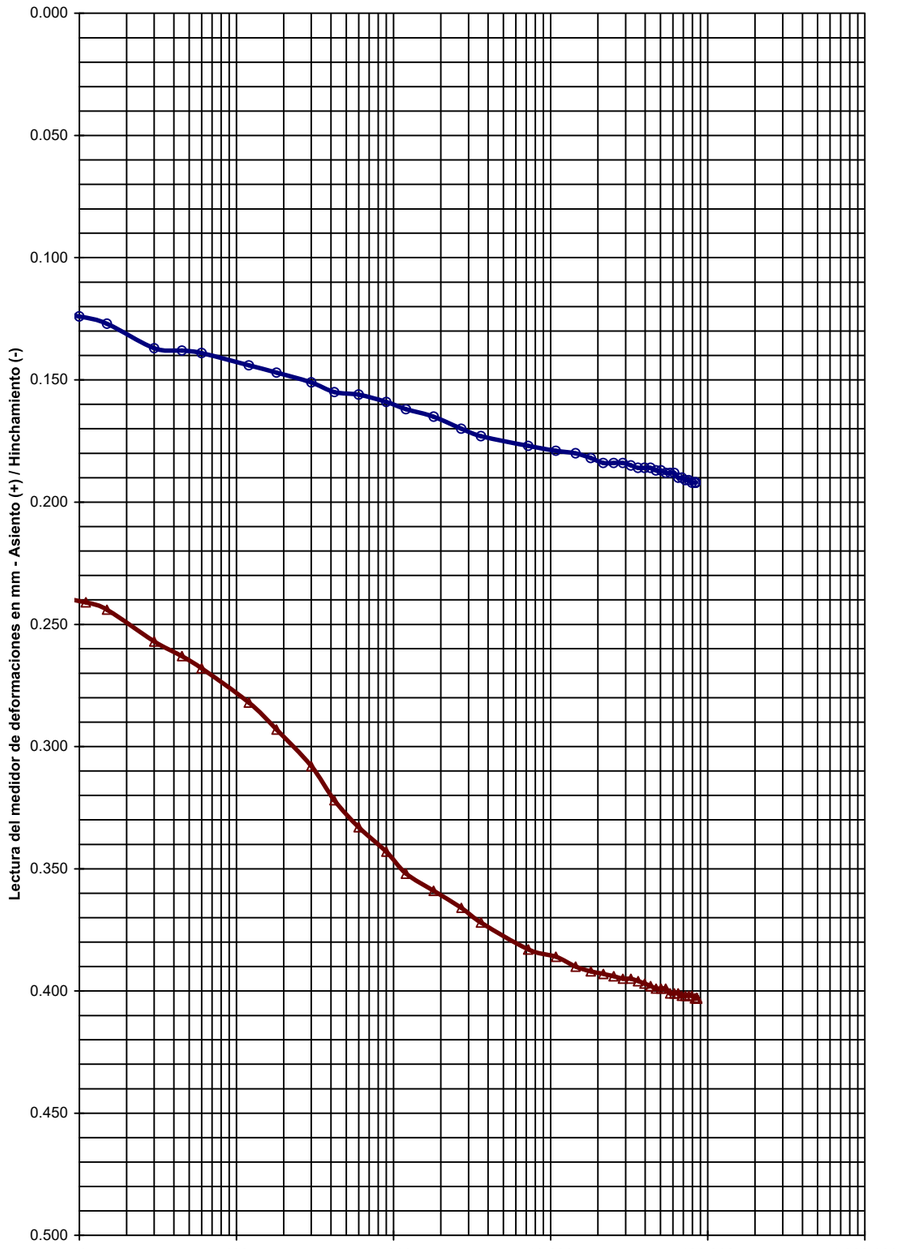
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.115 — 0.220

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
13-may-07			14-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			4		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.091	0.3754	0	0.192	0.3684
5	0.121	0.3733	5	0.237	0.3653
10	0.124	0.3731	11	0.241	0.3650
15	0.127	0.3729	15	0.244	0.3648
30	0.137	0.3722	30	0.257	0.3639
45	0.138	0.3722	45	0.263	0.3635
60	0.139	0.3721	60	0.268	0.3632
120	0.144	0.3717	120	0.282	0.3622
180	0.147	0.3715	180	0.293	0.3615
300	0.151	0.3713	300	0.308	0.3604
421	0.155	0.3710	420	0.322	0.3594
600	0.156	0.3709	600	0.333	0.3587
900	0.159	0.3707	900	0.343	0.3580
1 200	0.162	0.3705	1 200	0.352	0.3574
1 800	0.165	0.3703	1 800	0.359	0.3569
2 700	0.170	0.3699	2 701	0.366	0.3564
3 600	0.173	0.3697	3 600	0.372	0.3560
7 200	0.177	0.3695	7 200	0.383	0.3552
10 800	0.179	0.3693	10 800	0.386	0.3550
14 400	0.180	0.3693	14 400	0.390	0.3547
18 000	0.182	0.3691	18 001	0.392	0.3546
21 600	0.184	0.3690	21 600	0.393	0.3545
25 200	0.184	0.3690	25 200	0.394	0.3545
28 800	0.184	0.3690	28 800	0.395	0.3544
32 400	0.185	0.3689	32 400	0.395	0.3544
36 000	0.186	0.3688	36 000	0.396	0.3543
39 601	0.186	0.3688	39 600	0.397	0.3543
43 200	0.186	0.3688	43 200	0.398	0.3542
46 801	0.187	0.3688	46 800	0.399	0.3541
50 400	0.187	0.3688	50 400	0.399	0.3541
54 000	0.188	0.3687	54 000	0.399	0.3541
57 600	0.188	0.3687	57 600	0.401	0.3540
61 200	0.188	0.3687	61 200	0.401	0.3540
64 800	0.190	0.3686	64 801	0.401	0.3540
68 400	0.190	0.3686	68 400	0.402	0.3539
72 000	0.191	0.3685	72 000	0.402	0.3539
75 600	0.191	0.3685	75 600	0.402	0.3539
79 201	0.192	0.3684	79 200	0.402	0.3539
82 800	0.192	0.3684	82 800	0.403	0.3539
83 450	0.192	0.3684	85 253	0.403	0.3539

INFORME Nº: B0404-270-07

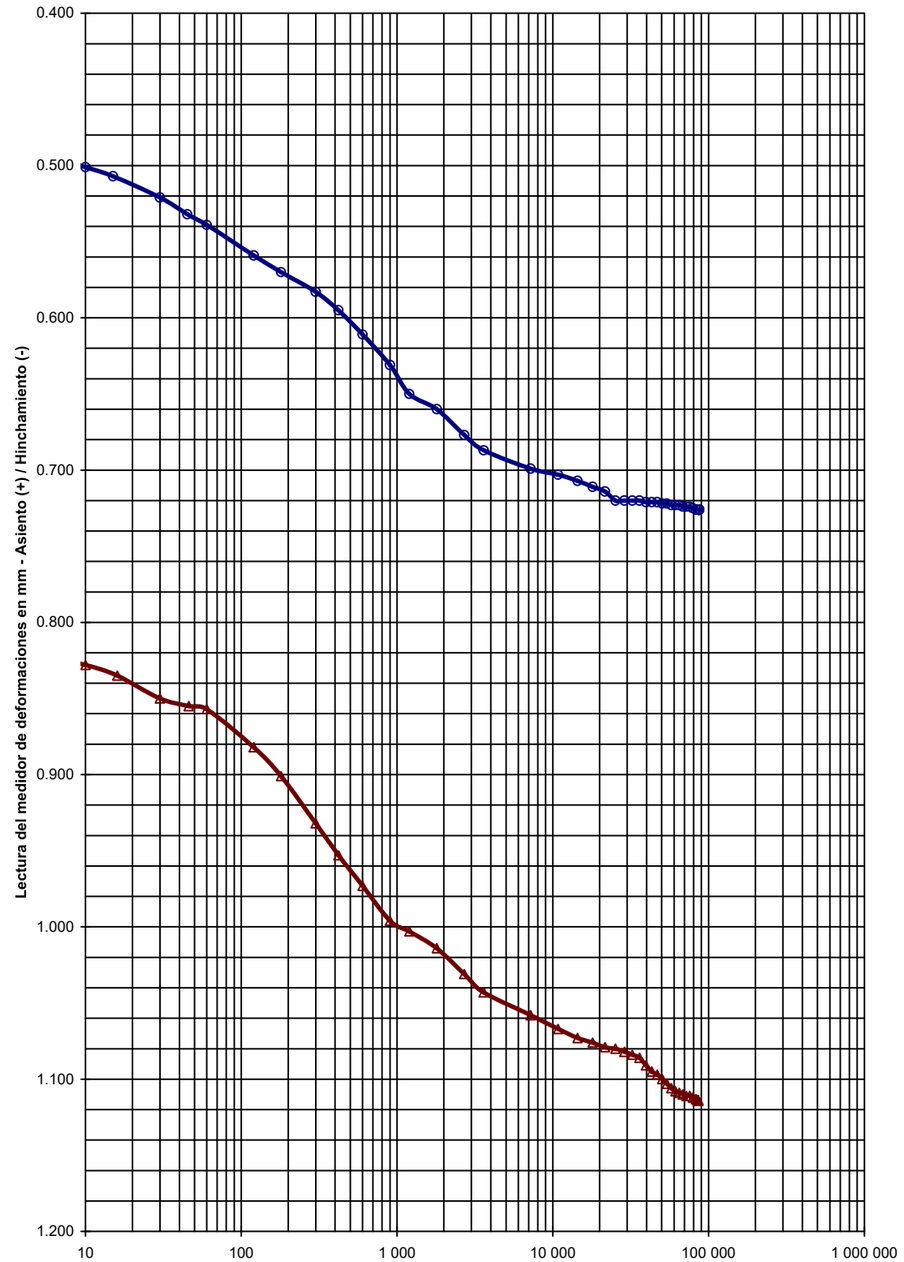
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 0.475 — 0.813

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
15-may-07			16-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
8			16		
LECTURAS		INDICE	LECTURAS		INDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.403	0.3539	0	0.726	0.3315
5	0.491	0.3478	5	0.821	0.3250
10	0.501	0.3471	10	0.828	0.3245
15	0.507	0.3467	16	0.835	0.3240
30	0.521	0.3457	30	0.850	0.3230
45	0.532	0.3449	46	0.855	0.3226
60	0.539	0.3445	60	0.857	0.3225
120	0.559	0.3431	120	0.882	0.3208
180	0.570	0.3423	180	0.901	0.3194
300	0.583	0.3414	300	0.932	0.3173
420	0.595	0.3406	421	0.953	0.3159
600	0.611	0.3395	600	0.973	0.3145
900	0.631	0.3381	900	0.996	0.3129
1 200	0.650	0.3368	1 200	1.003	0.3124
1 800	0.660	0.3361	1 800	1.014	0.3116
2 700	0.677	0.3349	2 700	1.031	0.3105
3 600	0.687	0.3342	3 600	1.043	0.3096
7 200	0.699	0.3334	7 200	1.058	0.3086
10 800	0.703	0.3331	10 800	1.067	0.3080
14 400	0.707	0.3328	14 400	1.073	0.3076
18 000	0.711	0.3326	18 000	1.076	0.3074
21 600	0.714	0.3324	21 600	1.079	0.3072
25 200	0.720	0.3320	25 200	1.080	0.3071
28 801	0.720	0.3320	28 800	1.082	0.3069
32 400	0.720	0.3320	32 400	1.084	0.3068
36 000	0.720	0.3320	36 000	1.086	0.3067
39 600	0.721	0.3319	39 600	1.091	0.3063
43 200	0.721	0.3319	43 200	1.095	0.3060
46 800	0.721	0.3319	46 800	1.097	0.3059
50 400	0.722	0.3318	50 400	1.100	0.3057
54 000	0.722	0.3318	54 000	1.103	0.3055
57 600	0.723	0.3317	57 600	1.106	0.3053
61 200	0.723	0.3317	61 200	1.108	0.3051
64 800	0.723	0.3317	64 800	1.109	0.3051
68 401	0.724	0.3317	68 400	1.110	0.3050
72 000	0.724	0.3317	72 000	1.111	0.3049
75 600	0.724	0.3317	75 600	1.111	0.3049
79 200	0.725	0.3316	79 200	1.112	0.3049
82 800	0.726	0.3315	82 800	1.113	0.3048
86 400	0.726	0.3315	85 691	1.114	0.3047
86 805	0.726	0.3315			

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

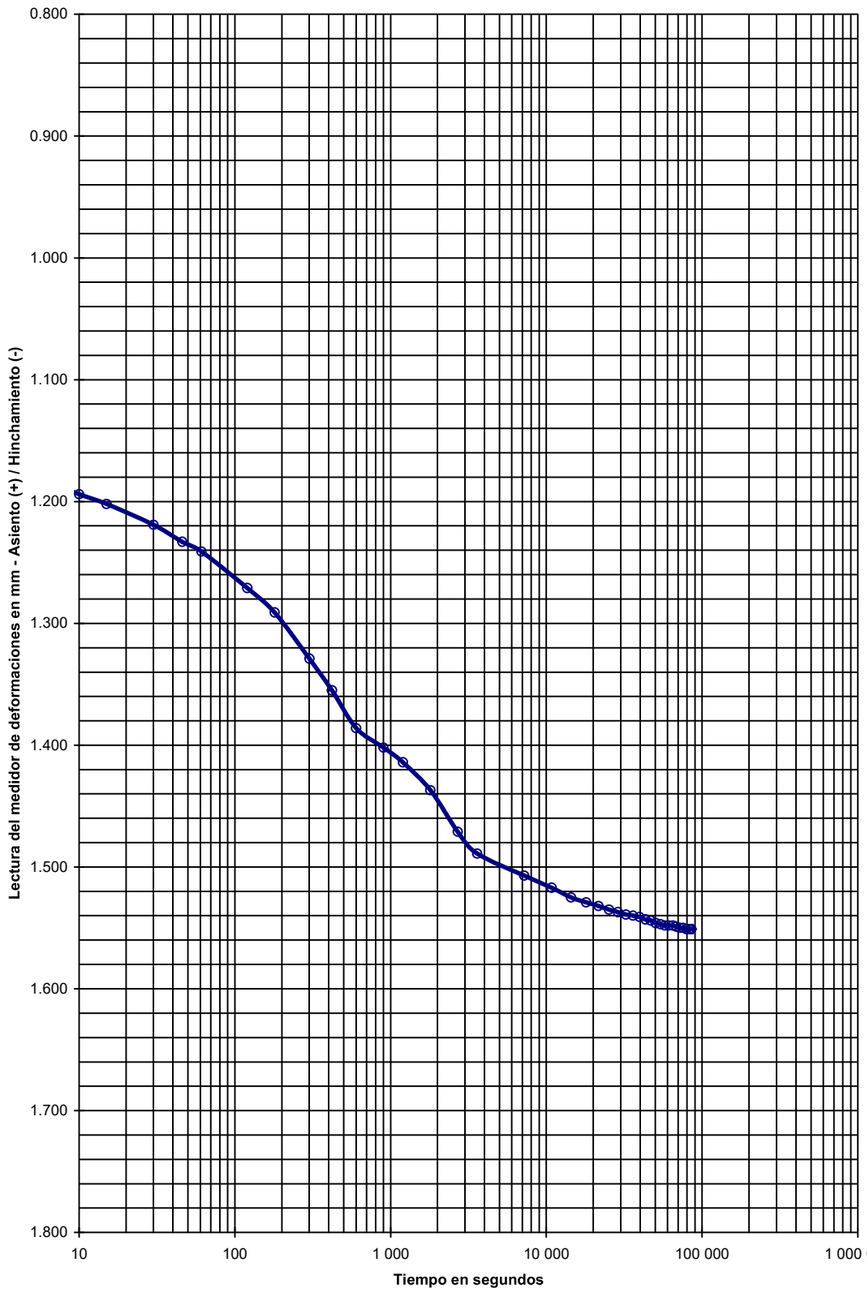
Referencia del laboratorio: **G07-2213**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.163

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
17-may-07					
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
32					
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	1.114	0.3047			
5	1.180	0.3002			
10	1.194	0.2992			
15	1.202	0.2987			
30	1.219	0.2975			
46	1.233	0.2965			
61	1.241	0.2960			
120	1.271	0.2939			
180	1.291	0.2925			
301	1.329	0.2899			
420	1.355	0.2881			
600	1.386	0.2859			
900	1.402	0.2848			
1 200	1.414	0.2840			
1 800	1.437	0.2824			
2 700	1.471	0.2801			
3 600	1.489	0.2788			
7 200	1.507	0.2776			
10 800	1.517	0.2769			
14 400	1.525	0.2763			
18 000	1.529	0.2761			
21 600	1.532	0.2759			
25 200	1.535	0.2756			
28 800	1.537	0.2755			
32 400	1.539	0.2754			
36 000	1.540	0.2753			
39 600	1.541	0.2752			
43 200	1.543	0.2751			
46 800	1.544	0.2750			
50 400	1.546	0.2749			
54 000	1.547	0.2748			
57 600	1.548	0.2747			
61 201	1.548	0.2747			
64 800	1.548	0.2747			
68 401	1.549	0.2747			
72 000	1.550	0.2746			
75 601	1.550	0.2746			
79 200	1.551	0.2745			
82 800	1.551	0.2745			
84 955	1.551	0.2745			

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2213**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1152 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2214**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-30
Profundidad, m: 4 - 4.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4 m	ARENA CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	
4.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2214**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					203.46	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	203.46	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		1.70	201.76	**99.2**
Nº4	4.75	**5**		0.40	201.36	**99.0**
Nº10	2	**2**		2.68	198.68	**97.7**
Nº30	0.59	**0.63**		15.75	182.93	**89.9**
Nº40	0.42	**0.4**		43.62	139.31	**68.5**
Nº70	0.21	**0.2**		93.01	46.30	**22.8**
Nº200	0.074	**0.08**		27.02	19.28	**9.5**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

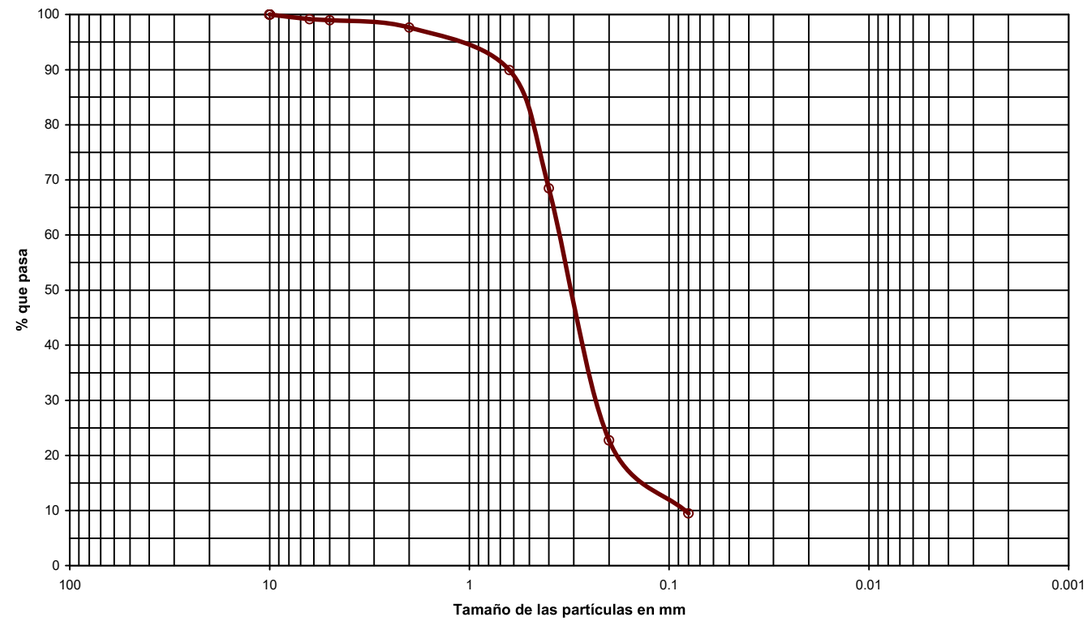
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	203.46
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	203.46
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	4.78
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	4.78
M. > 2 mm, lavada y seca, g	4.78
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	198.68
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	198.68
M. < 2 mm, total y seca, g	198.68
Muestra total seca, g	203.46

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**2.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**88.2**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.7		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	67.2	**9.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	13.3		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2214**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

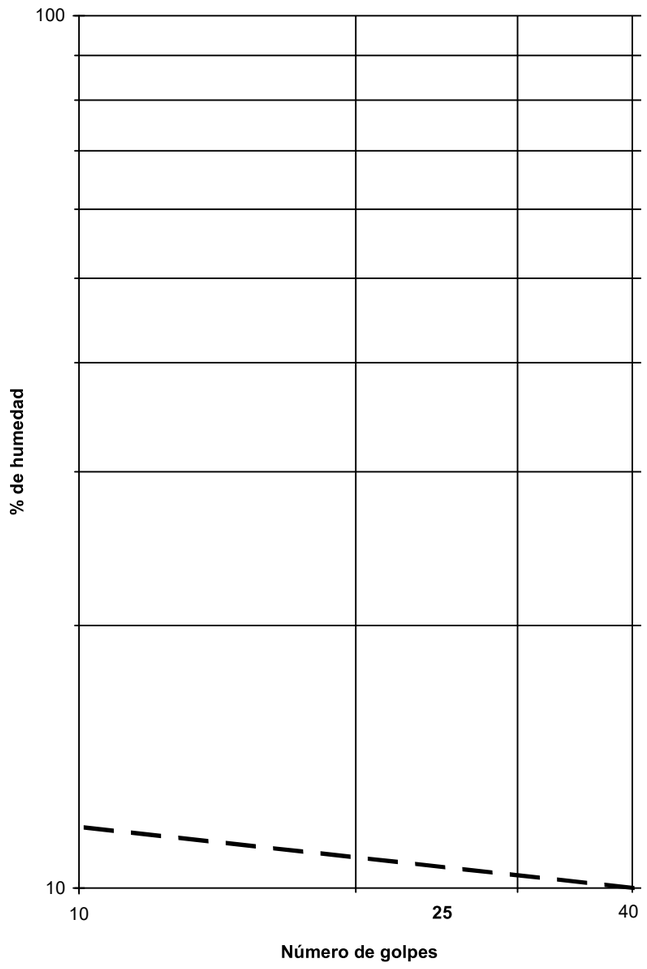
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2214**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.4592 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2215**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-30
Profundidad, m: 9.6 - 10.2

Tipo de muestra: MA — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 16/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9.6 m	ARENA CON ABUNDANTE GRAVA Y CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD PARDO GRISÁCEA.	
10.2 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2215**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 148.59	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	1 148.59	**100.0**
1"	25.4	**25**		40.68	1 107.91	**96.5**
3/4"	19.1	**20**		30.68	1 077.23	**93.8**
1/2"	12.7	**12.5**		34.81	1 042.42	**90.8**
3/8"	9.52	**10**		39.49	1 002.93	**87.3**
1/4"	6.35	**6.3**		72.02	930.91	**81.0**
Nº4	4.75	**5**		41.10	889.81	**77.5**
Nº10	2	**2**		207.69	682.12	**59.4**
Nº30	0.59	**0.63**	106.74		323.81	**28.2**
Nº40	0.42	**0.4**	23.60		244.58	**21.3**
Nº70	0.21	**0.2**	34.69		128.13	**11.2**
Nº200	0.074	**0.08**	17.59		69.08	**6.0**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

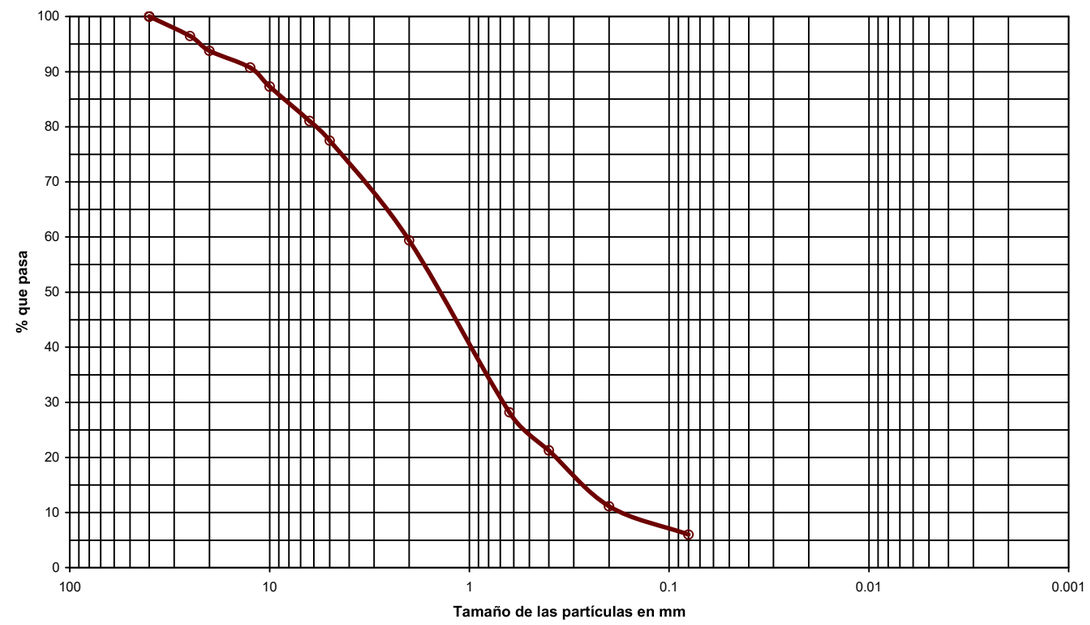
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 148.59
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	71.36
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 077.23
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	395.11
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	395.11
M. > 2 mm, lavada y seca, g	466.47
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	203.20
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	203.20
M. < 2 mm, total y seca, g	682.12
Muestra total seca, g	1 148.59

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	3.3569

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**40.6**	% ARENA	2-0.08 mm	**53.4**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	6.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	31.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	12.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	17.0	**6.0**
		% Grava fina	6.3-2 mm	21.7	% Arena fina	0.2-0.08 mm	5.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2215

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

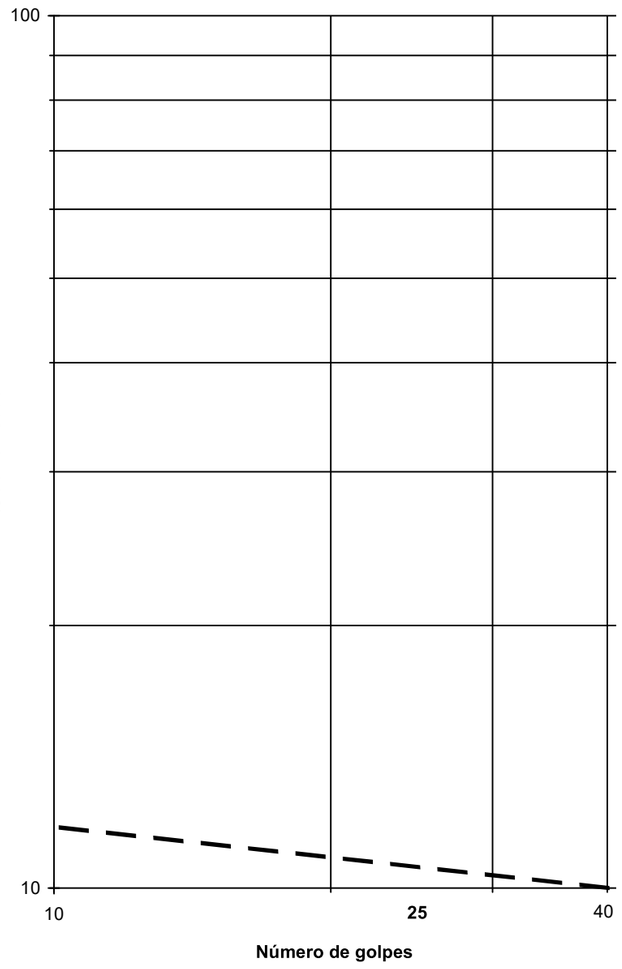
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2216**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-3
Profundidad, m: 12.6 - 13.2

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 14/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12.6 m	GRAVA CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD PARDO GRISÁCEA CLARA.	
13.2 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2216**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					394.63	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	394.63	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		32.22	362.41	**91.8**
1/2"	12.7	**12.5**		31.41	331.00	**83.9**
3/8"	9.52	**10**		13.36	317.64	**80.5**
1/4"	6.35	**6.3**		35.00	282.64	**71.6**
Nº4	4.75	**5**		17.78	264.86	**67.1**
Nº10	2	**2**		62.84	202.02	**51.2**
Nº30	0.59	**0.63**	11.93		140.24	**35.5**
Nº40	0.42	**0.4**	3.27		123.30	**31.2**
Nº70	0.21	**0.2**	4.91		97.88	**24.8**
Nº200	0.074	**0.08**	5.13		71.31	**18.1**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	394.63
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	32.22
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	362.41
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	160.39
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	160.39
M. > 2 mm, lavada y seca, g	192.61
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	39.01
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	39.01
M. < 2 mm, total y seca, g	202.02
Muestra total seca, g	394.63

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	5.1787

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**48.8**	% ARENA	2-0.08 mm	**33.1**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	8.2	% Arena gruesa	2-0.63 mm	15.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	20.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.7	**18.1**
		% Grava fina	6.3-2 mm	20.4	% Arena fina	0.2-0.08 mm	6.7	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: **G07-2216**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

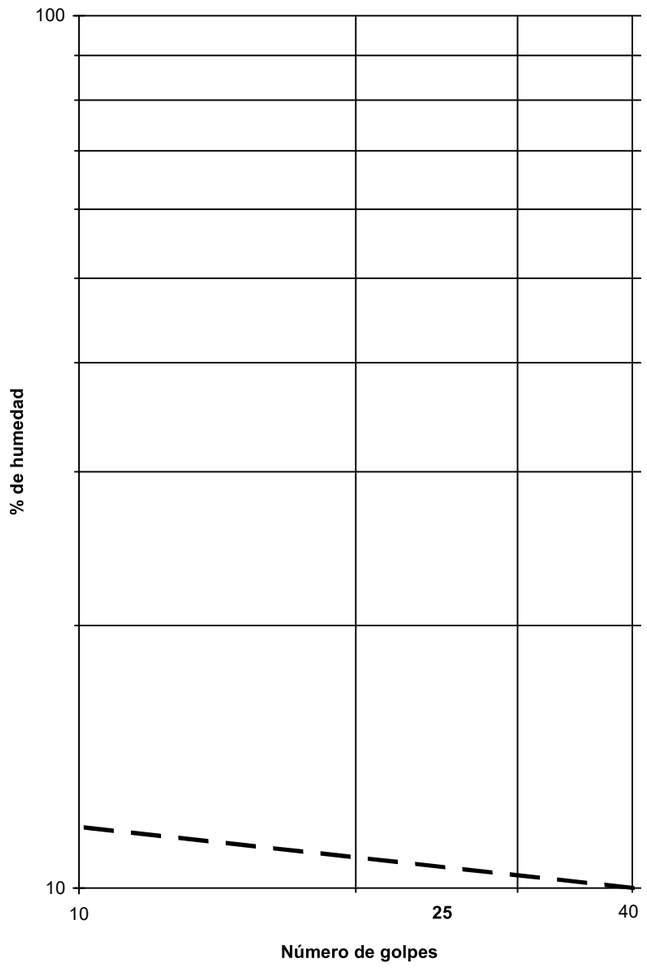
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2216**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.0240 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: EFG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2450**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-8
Profundidad, m:

Tipo de muestra: AGUA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 15/03/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	AGUA INCOLORA E INODORA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2450**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
208.54 mg/litro SO3
250.50 mg/litro SO4
0.0209 % SO3
0.0250 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **17.45 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **972.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.45**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **14.59 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **0.70 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2451**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-30
Profundidad, m:

Tipo de muestra: AGUA
Fecha de toma:
Diametro, cm:
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm:
Fecha de apertura: 15/03/2007

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	AGUA CON INDICIOS DE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE ANARANJADA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO DE SULFATOS EN LAS AGUAS (FUERA DE ACREDITACIÓN SE) - EHE-98, ANEJO 5
DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE - EHE-98, ANEJO 5
RESIDUO SECO - EHE-98, ANEJO 5
PH - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE AMONIO - EHE-98, ANEJO 5
CONTENIDO DE MAGNESIO - EHE-98, ANEJO 5
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-98, ANEJO 5

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2451**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:
237.01 mg/litro SO3
284.69 mg/litro SO4
0.0237 % SO3
0.0285 % SO4

* **CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO LIBRE EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 20.00 ml

RESULTADO: **19.63 mg/litro CO2 libre**

* **CONTENIDO DE RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **1 139.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **7.33**

* **CONTENIDO DE MAGNESIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 25.00 ml

RESULTADO: **28.21 mg/litro Mg2+**

* **CONTENIDO DE AMONIO EN LAS AGUAS - EHE-98 (ANEJO 5)**
Área de Acreditación: GTL
Volumen de agua analizado: 0.50 ml

RESULTADO: **0.90 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:
EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-98, ANEJO 5)

OPERADOR: BMA/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2811**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 1.8 - 2.4

Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:
Diametro, cm: 6
Fecha de recepción: Dic-06/Mar-07
Longitud, cm: 58
Fecha de apertura: 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LABORATORIO DE GEOTECNIA
Operador: BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.8 m	LIMO ARCILLOSO CON BASTANTE ARENA Y CON BASTANTE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN.	
2.38 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS - UNE 103202:1995

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2811**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	187.46
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	364.73
t + s	Tara + suelo, g	349.13
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	15.60
s = (t + s) - t	Suelo, g	161.67
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**9.6**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	248.09
M2	Peso suelo + parafina, g	251.85
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.76
M4	Peso en agua, g	128.18
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.18
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	123.67
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	119.49
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.08**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.90**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3

(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: G07-2811

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Pasa en muestra total g	%
					1 315.16	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	1 315.16	100.0
3/4"	19.1	20		23.29	1 291.87	98.2
1/2"	12.7	12.5		45.39	1 246.48	94.8
3/8"	9.52	10		33.22	1 213.26	92.3
1/4"	6.35	6.3		66.41	1 146.85	87.2
Nº4	4.75	5		31.78	1 115.07	84.8
Nº10	2	2		106.38	1 008.69	76.7
Nº30	0.59	0.63	13.65		899.34	68.4
Nº40	0.42	0.4	4.62		862.33	65.6
Nº70	0.21	0.2	12.69		760.66	57.8
Nº200	0.074	0.08	16.43		629.04	47.8

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 315.16
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	23.29
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 291.87
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	283.18
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	283.18
M. > 2 mm, lavada y seca, g	306.47
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	125.91
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	125.91
M. < 2 mm, total y seca, g	1 008.69
Muestra total seca, g	1 315.16

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.0112

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		23.3	% ARENA	2-0.08 mm	28.9	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	11.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	10.5	47.8
		% Grava fina	6.3-2 mm	10.5	% Arena fina	0.2-0.08 mm	10.0	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0404-270-07

Referencia del laboratorio: G07-2811

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

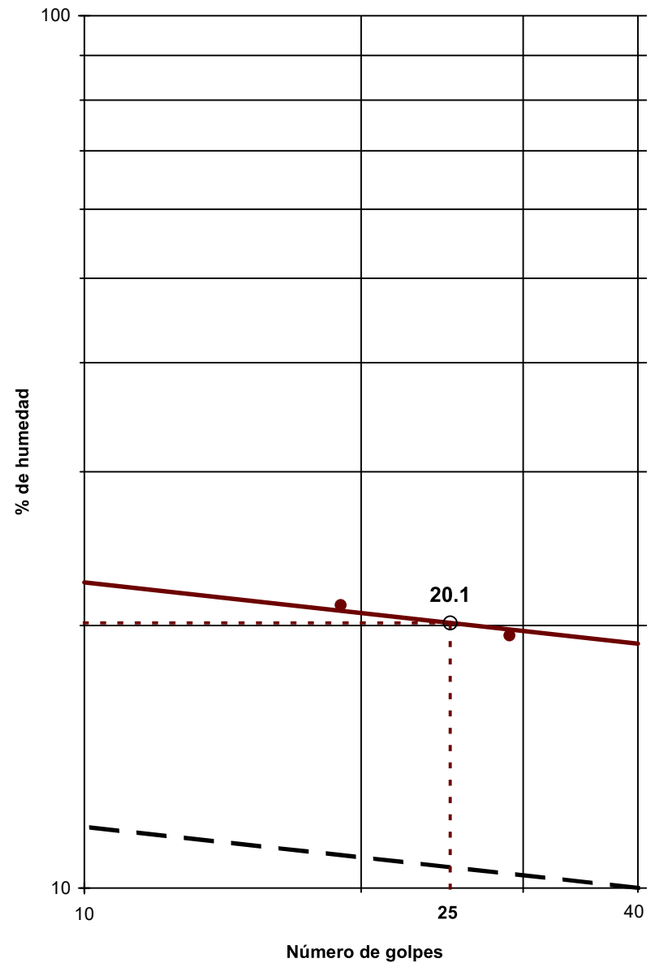
Área Acreditación: GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes	19	29	
Agua, g	2.70	2.87	
Tara+Suelo+Agua, g	28.91	32.84	
Tara+Suelo, g	26.21	29.97	
Tara, g	13.42	15.24	
Suelo, g	12.79	14.73	
% Humedad	21.1	19.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.19	
Tara+Suelo+Agua, g	21.35	
Tara+Suelo, g	20.16	
Tara, g	12.49	
Suelo, g	7.67	
% Humedad	15.5	

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	20.1
LÍMITE PLÁSTICO	15.5
ÍND. DE PLASTICIDAD	4.6

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2811

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUALITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada: 10.3637 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 4.2 - 4.8

Tipo de muestra: MI — **Diametro, cm:** 6 — **Longitud, cm:** 50
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	LIMO ARENOSO DE TONALIDAD MARRÓN.	
4.7 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: ML

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS - UNE 103201:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Acreditación: **GTL**

t	Tara, g	223.41
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	397.14
t + s	Tara + suelo, g	382.44
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	14.70
s = (t + s) - t	Suelo, g	159.03
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**9.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Acreditación: **GTL**

M1	Peso suelo, g	194.93
M2	Peso suelo + parafina, g	197.83
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.90
M4	Peso en agua, g	101.09
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.22
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	96.74
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	93.52
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.08**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.90**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm^3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
UNE 103.302/94

Área Acreditación: **GTL**

DATOS DEL ENSAYO:

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo: 25 ºC
Factor de corrección (K1): 0.99880

$$G = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

N/Ref. Picn.	M1, g	M2, g	M3, g	M4, g	G, g/cm^3
226	91.4318	30.0577	38.8643	96.9574	2.681
231	92.1103	29.9442	38.3768	97.4002	2.680

RESULTADO DEL ENSAYO:

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO (G): **2.680** **gr/cm^3**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP/EFG **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					228.30	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**				
1/4"	6.35	**6.3**		0.00	228.30	**100.0**
Nº4	4.75	**5**		0.09	228.21	**100.0**
Nº10	2	**2**		2.29	225.92	**99.0**
Nº30	0.59	**0.63**		3.77	222.15	**97.3**
Nº40	0.42	**0.4**		5.34	216.81	**95.0**
Nº70	0.21	**0.2**		50.09	166.72	**73.0**
Nº200	0.074	**0.08**		49.88	116.84	**51.2**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

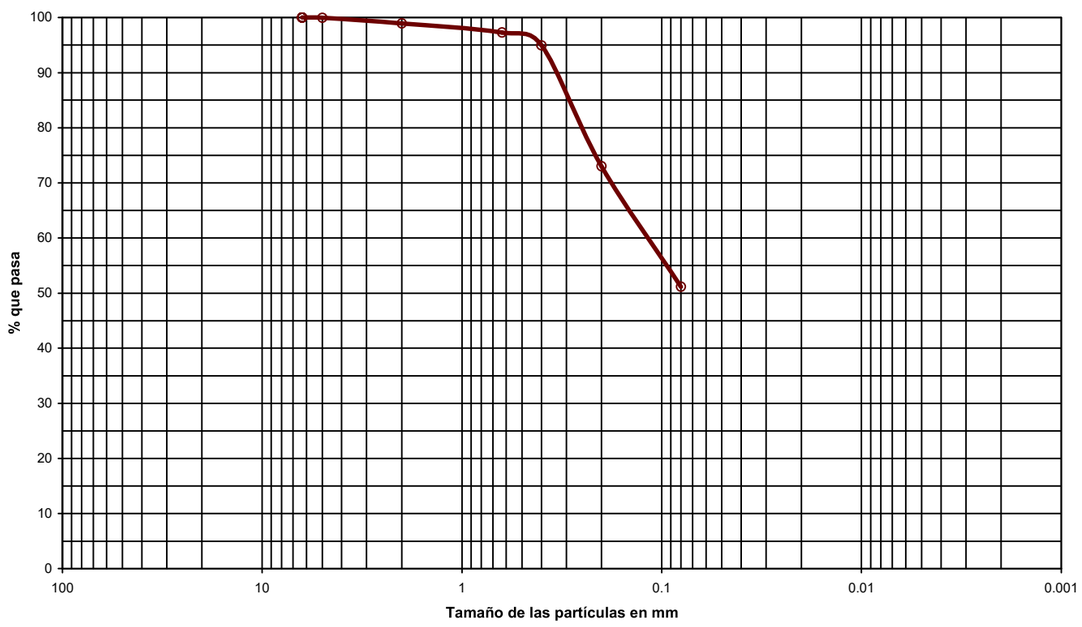
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	228.30
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	228.30
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	2.38
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	2.38
M. > 2 mm, lavada y seca, g	2.38
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	225.92
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	225.92
M. < 2 mm, total y seca, g	225.92
Muestra total seca, g	228.30

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**1.0**	% ARENA	2-0.08 mm	**47.8**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	1.7	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	24.3	**51.2**
		% Grava fina	6.3-2 mm	1.0	% Arena fina	0.2-0.08 mm	21.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

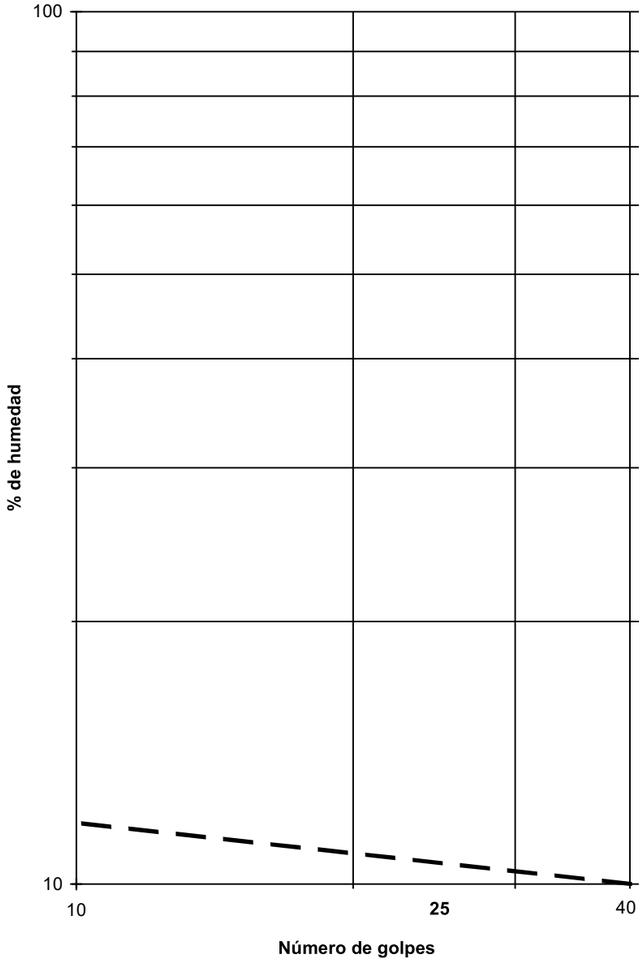
Área Acreditación: **GTL**

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Acreditación: **GTL**

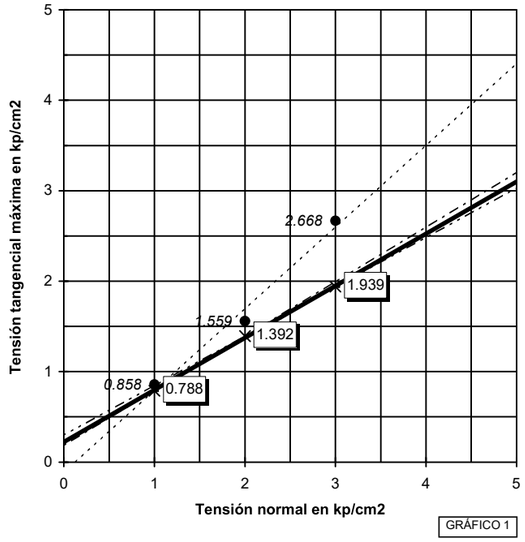


GRÁFICO 1

Condiciones del suelo		Tipo de ensayo	Equipo
Humedad natural:	SI	CD	CONTROLS T-206
Sumergido:	SI		CÉLULA T/C 200 Kp
Consolidado:	SI		Tipo de probeta
Remoldeado:	NO		CIRCULAR

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3			
Fecha de carga	10/04/2007	10/04/2007	04/04/2007			
Sección inicial, cm2	19.604	19.604	19.604			
Sección final correg., cm2 (*)	14.553	14.817	14.695			
Volumen inicial, cm3	44.23	44.23	44.23			
Humedad inicial, %	8.4	7.9	7.6			
Humedad final, %	18.6	17.0	17.0			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.19	2.19	2.18			
Dens. seca inicial, gr/cm3	2.02	2.03	2.03			
Consolidación previa, mm	0.438	0.453	0.649			
Consolidación final, mm	0.818	0.790	1.043			
Ind. poros inicial	0.3267	0.3202	0.3202			
Ind. poros final cons. previa	0.3009	0.2937	0.2822			
Ind. de poros final ensayo	0.2786	0.2740	0.2592			
Grado de satur. inicial, %	68.91	66.12	63.61			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.858**	**1.559**	**2.668**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.788**	**1.392**	**1.939**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.04015	0.04036	0.03807			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.680					

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Símbolos en gráfico 1 / *Resultados*	1.939 — INTERPRETACIÓN LABORATORIO	2.668 — ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**29.92**	42.15	31.13	28.68	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.22**	0.00	0.18	0.30	
, kPa:	21.58	0.00	17.65	29.42	

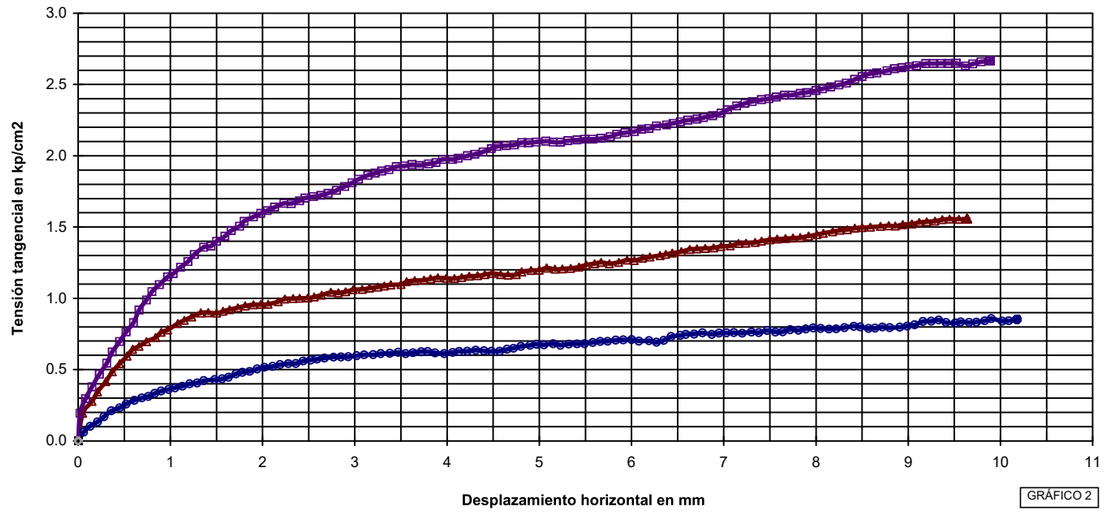


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

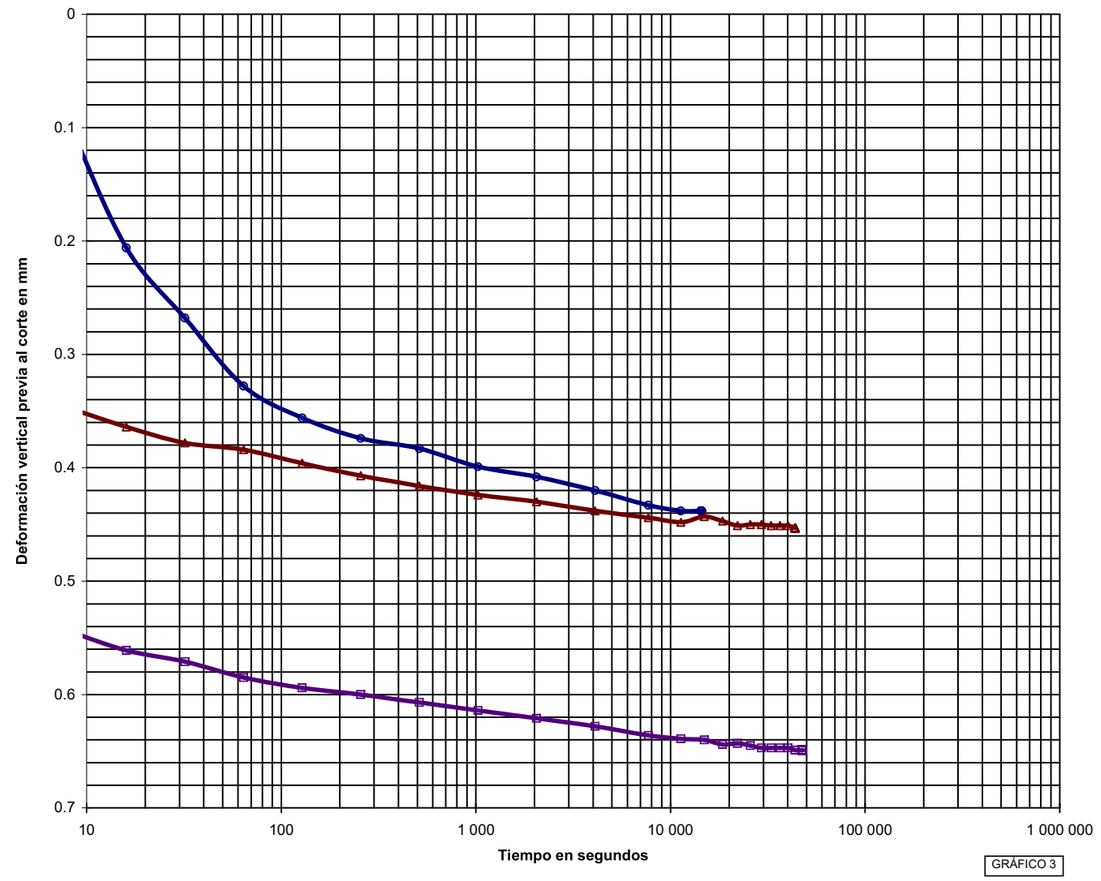


GRÁFICO 3

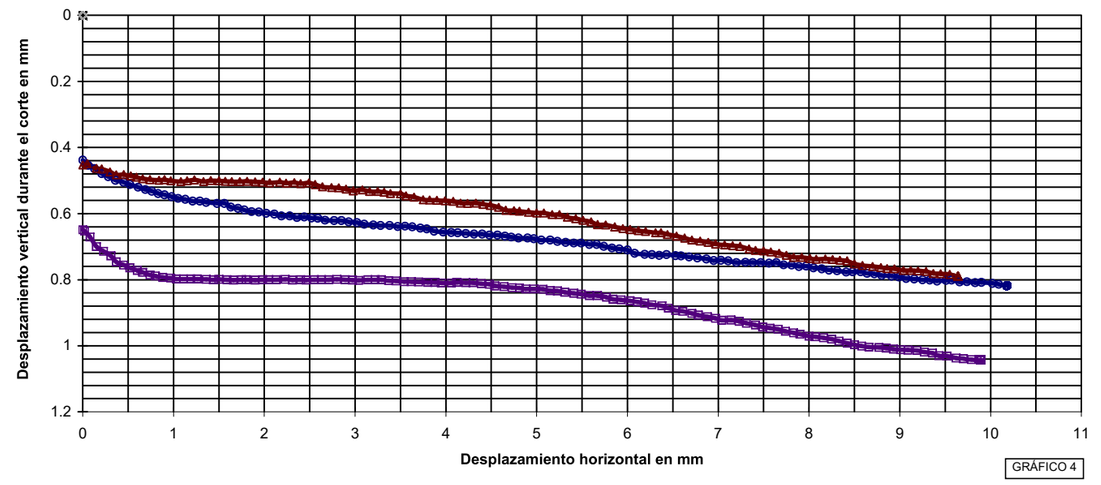


GRÁFICO 4

INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
UNE 103.405/94

Área Acreditación: **GTL**

Equipo
EDÓMETRO MONOBLOC CONTROLS

Dimensiones probeta	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Superficie, cm^2	19.63
Volumen, cm^3	39.26

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm^2	
Lectura final antes de inundar, mm	
Lectura final después de inundar, mm	
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	

Resultados	
Peso anillo, g	110.48
Peso anillo+suelo, g	196.02
Peso inicial suelo húmedo, g	85.54
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.680
Humedad inicial, %	10.6
Densidad aparente inicial, g/cm^3	2.18
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.97
Grado saturación inicial, %	78.82
Humedad final, %	8.9
Densidad aparente final, g/cm^3	2.38
Densidad seca final, g/cm^3	2.19
Grado de saturación final, %	100.00

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3604
Índice de poros final, e_f	0.2488
Altura de sólido (Hs), cm	1.4702
Altura de poros final (Hps), cm	0.3566

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm^2	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASIENTO INSTÁN-TANEO mm	LECTURA INICIAL t=10 sg mm	L_0 (MET. CASAGRANDE) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{Lo}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRE-SIÓN Cc	ÍNDICE HINCHA-MIENTO Cs	MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm^2	COEF. COMPRESIBI-LIDAD (a_v) kp/cm^2
0.125	18/05/2007	10	0.000	0.000	0.000	**0.000**	2.0000	0.3604	**0.3604**				
0.25	18/05/2007	14 809	0.000	0.000	0.001	**0.010**	1.9990	0.3603	**0.3597**	0.0023		242.93	0.0056
0.5	18/05/2007	65 382	0.033	0.043	0.042	**0.060**	1.9940	0.3575	**0.3563**	0.0113		99.98	0.0136
1	19/05/2007	84 336	0.030	0.090	0.090	**0.120**	1.9880	0.3542	**0.3522**	0.0136		165.40	0.0082
2	20/05/2007	86 932	0.042	0.162	0.158	**0.220**	1.9780	0.3496	**0.3454**	0.0226		198.85	0.0068
0.5	21/05/2007	84 510	-0.034	0.186	0.187	**0.180**	1.9820	0.3476	**0.3481**		0.0045	747.44	0.0018
0.125	22/05/2007	85 241	-0.017	0.163	0.163	**0.157**	1.9843	0.3493	**0.3497**		0.0027	315.96	0.0043
0.5	23/05/2007	86 924	0.007	0.164	0.164	**0.165**	1.9835	0.3492	**0.3491**	0.0010		843.56	0.0016
2	24/05/2007	85 250	0.053	0.218	0.215	**0.231**	1.9769	0.3457	**0.3446**	0.0075		449.70	0.0030
4	25/05/2007	90 945	0.076	0.307	0.300	**0.383**	1.9617	0.3400	**0.3343**	0.0342		261.09	0.0052
8	26/05/2007	83 225	0.142	0.525	0.512	**0.680**	1.9320	0.3255	**0.3141**	0.0671		264.22	0.0051
16	27/05/2007	85 498	0.223	0.903	0.877	**1.114**	1.8886	0.3007	**0.2846**	0.0980		356.37	0.0037
32	28/05/2007	84 123	0.287	1.401	1.360	**1.640**	1.8360	0.2679	**0.2488**	0.1189		574.12	0.0022

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

SE EMPIEZA EL ENSAYO DETERMINANDO LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA DE 0.125 KP/CM2
UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA.
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO : 0.250 KP/CM2.

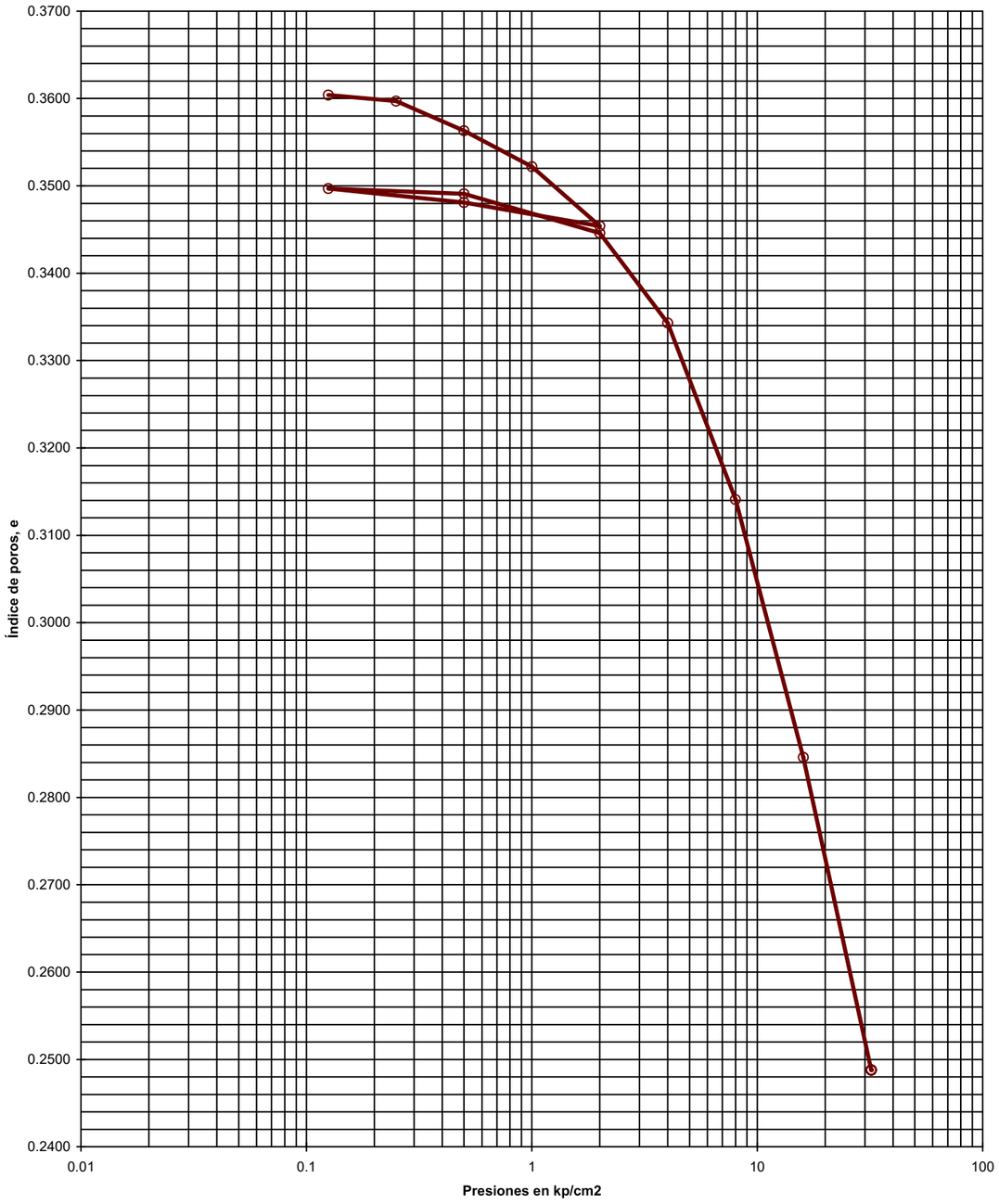
OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0404-270-07**

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

DENSIDAD SECA INICIAL: 1.97 gr/cm^3 **HUMEDAD INICIAL:** 10.6 % **DENSIDAD RELATIVA**
INDICE DE POROS INICIAL: 0.3604 **HUMEDAD FINAL:** 8.9 % **DE LAS PARTÍCULAS:** 2.680 gr/cm^3



INFORME Nº: **B0404-270-07**

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

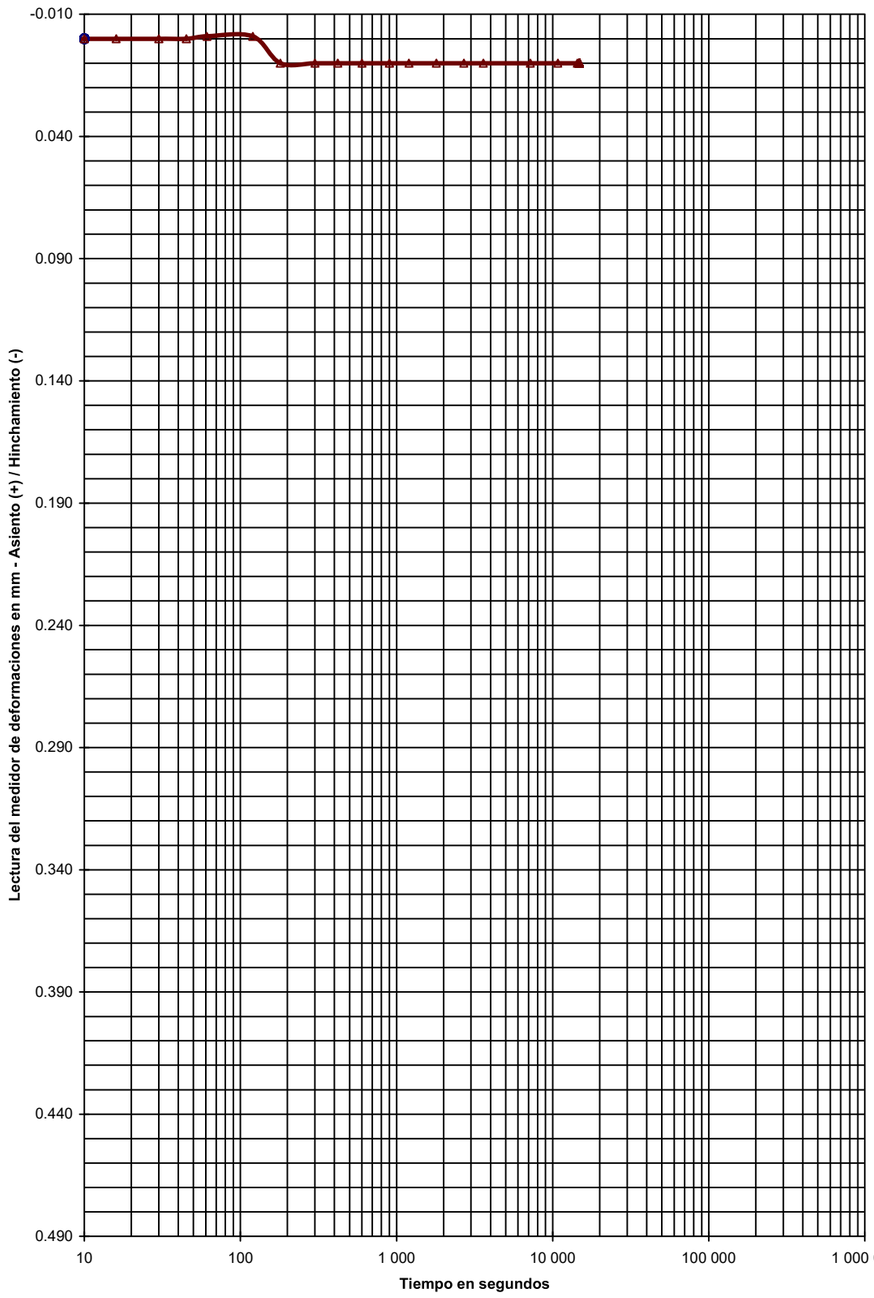
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.25
L_0 (método de Casagrande): 0.000 — 0.001

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
18-may-07			18-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.000	0.3604	0	0.000	0.3604
10	0.000	0.3604	5	0.000	0.3604
			10	0.000	0.3604
			16	0.000	0.3604
			30	0.000	0.3604
			45	0.000	0.3604
			61	-0.001	0.3604
			120	-0.001	0.3604
			180	0.010	0.3597
			300	0.010	0.3597
			420	0.010	0.3597
			600	0.010	0.3597
			900	0.010	0.3597
			1 200	0.010	0.3597
			1 800	0.010	0.3597
			2 701	0.010	0.3597
			3 600	0.010	0.3597
			7 200	0.010	0.3597
			10 800	0.010	0.3597
			14 400	0.010	0.3597
			14 809	0.010	0.3597

INFORME Nº: B0404-270-07

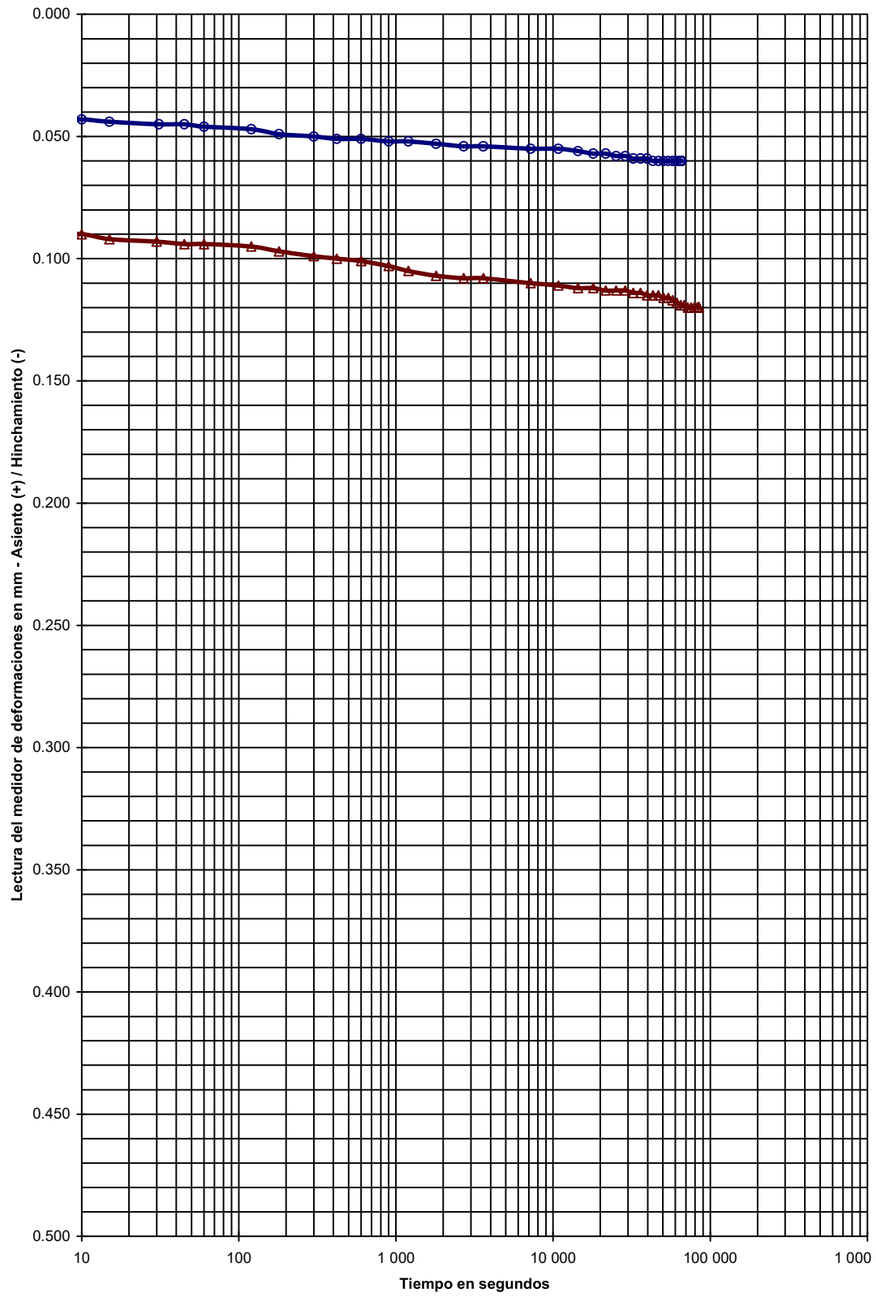
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.5 — 1
L_0 (método de Casagrande): 0.042 — 0.090

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
18-may-07			19-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.010	0.3597	0	0.060	0.3563
6	0.043	0.3574	5	0.089	0.3543
10	0.043	0.3574	10	0.090	0.3542
15	0.044	0.3574	15	0.092	0.3541
31	0.045	0.3573	30	0.093	0.3540
45	0.045	0.3573	45	0.094	0.3540
60	0.046	0.3572	60	0.094	0.3540
120	0.047	0.3572	120	0.095	0.3539
180	0.049	0.3570	180	0.097	0.3538
300	0.050	0.3570	300	0.099	0.3536
420	0.051	0.3569	420	0.100	0.3536
600	0.051	0.3569	600	0.101	0.3535
900	0.052	0.3568	900	0.103	0.3534
1 200	0.052	0.3568	1 200	0.105	0.3532
1 800	0.053	0.3568	1 800	0.107	0.3531
2 700	0.054	0.3567	2 700	0.108	0.3530
3 600	0.054	0.3567	3 600	0.108	0.3530
7 200	0.055	0.3566	7 200	0.110	0.3529
10 800	0.055	0.3566	10 800	0.111	0.3528
14 400	0.056	0.3566	14 400	0.112	0.3527
18 000	0.057	0.3565	18 000	0.112	0.3527
21 601	0.057	0.3565	21 600	0.113	0.3527
25 200	0.058	0.3564	25 200	0.113	0.3527
28 800	0.058	0.3564	28 800	0.113	0.3527
32 400	0.059	0.3563	32 400	0.114	0.3526
36 000	0.059	0.3563	36 001	0.114	0.3526
39 600	0.059	0.3563	39 600	0.115	0.3525
43 200	0.060	0.3563	43 200	0.115	0.3525
46 800	0.060	0.3563	46 800	0.115	0.3525
50 400	0.060	0.3563	50 400	0.116	0.3525
54 000	0.060	0.3563	54 000	0.116	0.3525
57 600	0.060	0.3563	57 600	0.117	0.3524
61 200	0.060	0.3563	61 200	0.118	0.3523
64 800	0.060	0.3563	64 801	0.119	0.3523
65 382	0.060	0.3563	68 400	0.119	0.3523
			72 000	0.120	0.3522
			75 600	0.120	0.3522
			79 200	0.120	0.3522
			82 800	0.120	0.3522
			84 336	0.120	0.3522

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

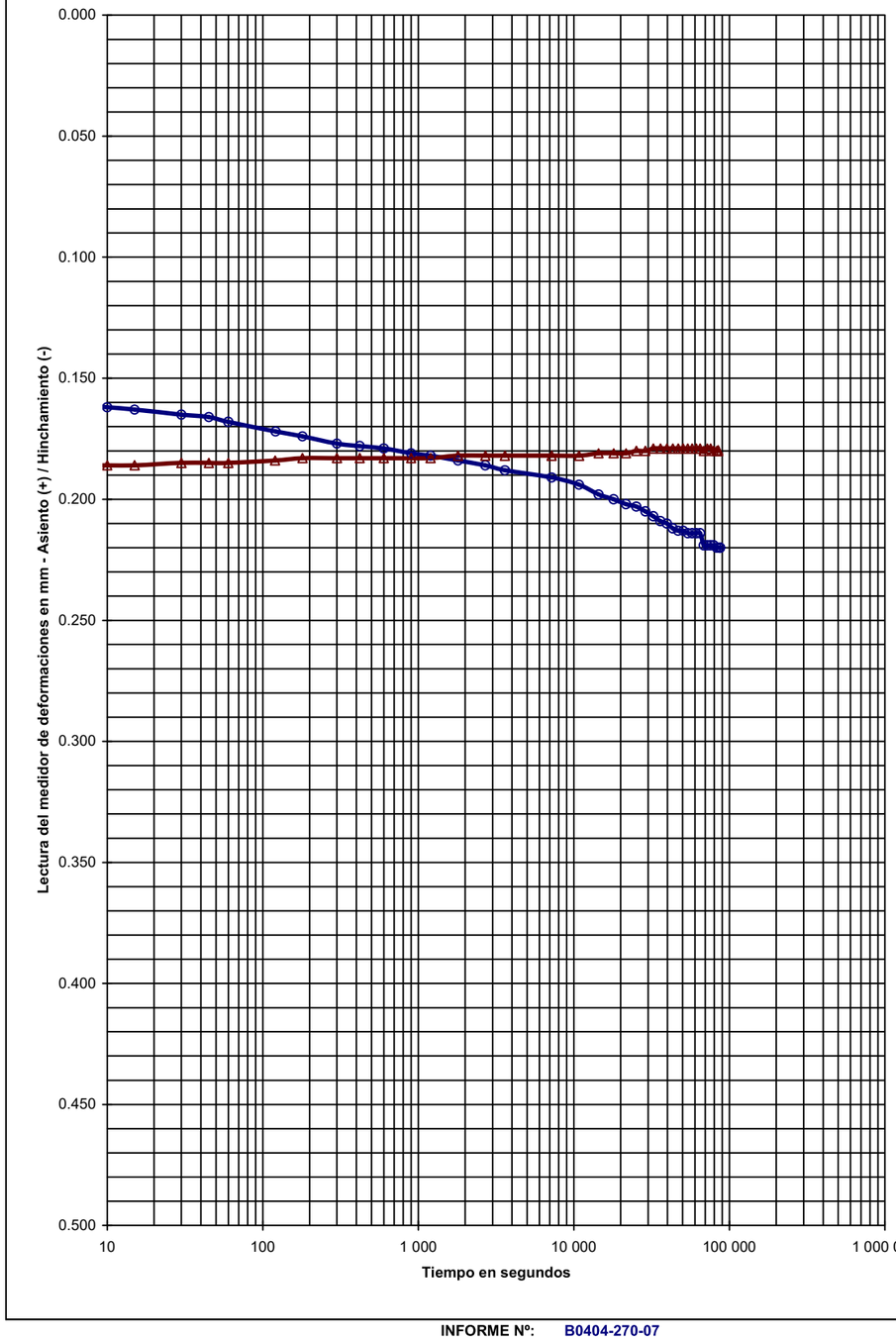
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.158 — 0.187

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
20-may-07			21-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
2			0.5		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.120	0.3522	0	0.220	0.3454
5	0.161	0.3494	5	0.186	0.3477
10	0.162	0.3493	10	0.186	0.3477
15	0.163	0.3493	15	0.186	0.3477
30	0.165	0.3491	30	0.185	0.3478
45	0.166	0.3491	45	0.185	0.3478
60	0.168	0.3489	60	0.185	0.3478
121	0.172	0.3487	120	0.184	0.3478
180	0.174	0.3485	180	0.183	0.3479
300	0.177	0.3483	300	0.183	0.3479
420	0.178	0.3483	420	0.183	0.3479
600	0.179	0.3482	600	0.183	0.3479
900	0.181	0.3480	900	0.183	0.3479
1 200	0.182	0.3480	1 200	0.183	0.3479
1 800	0.184	0.3478	1 800	0.182	0.3480
2 700	0.186	0.3477	2 700	0.182	0.3480
3 600	0.188	0.3476	3 600	0.182	0.3480
7 200	0.191	0.3474	7 200	0.182	0.3480
10 800	0.194	0.3472	10 800	0.182	0.3480
14 400	0.198	0.3469	14 400	0.181	0.3480
18 000	0.200	0.3468	18 000	0.181	0.3480
21 600	0.202	0.3466	21 600	0.181	0.3480
25 200	0.203	0.3466	25 200	0.180	0.3481
28 800	0.205	0.3464	28 800	0.180	0.3481
32 400	0.207	0.3463	32 401	0.179	0.3482
36 000	0.209	0.3461	36 000	0.179	0.3482
39 600	0.210	0.3461	39 600	0.179	0.3482
43 200	0.212	0.3459	43 200	0.179	0.3482
46 800	0.213	0.3459	46 800	0.179	0.3482
50 400	0.213	0.3459	50 400	0.179	0.3482
54 000	0.214	0.3458	54 000	0.179	0.3482
57 600	0.214	0.3458	57 600	0.179	0.3482
61 200	0.214	0.3458	61 200	0.179	0.3482
64 800	0.214	0.3458	64 800	0.179	0.3482
68 400	0.219	0.3455	68 400	0.180	0.3481
72 000	0.219	0.3455	72 000	0.179	0.3482
75 600	0.219	0.3455	75 600	0.179	0.3482
79 200	0.219	0.3455	79 200	0.180	0.3481
82 800	0.220	0.3454	82 800	0.180	0.3481
86 400	0.220	0.3454	84 510	0.180	0.3481
86 932	0.220	0.3454			

INFORME Nº: **B0404-270-07**

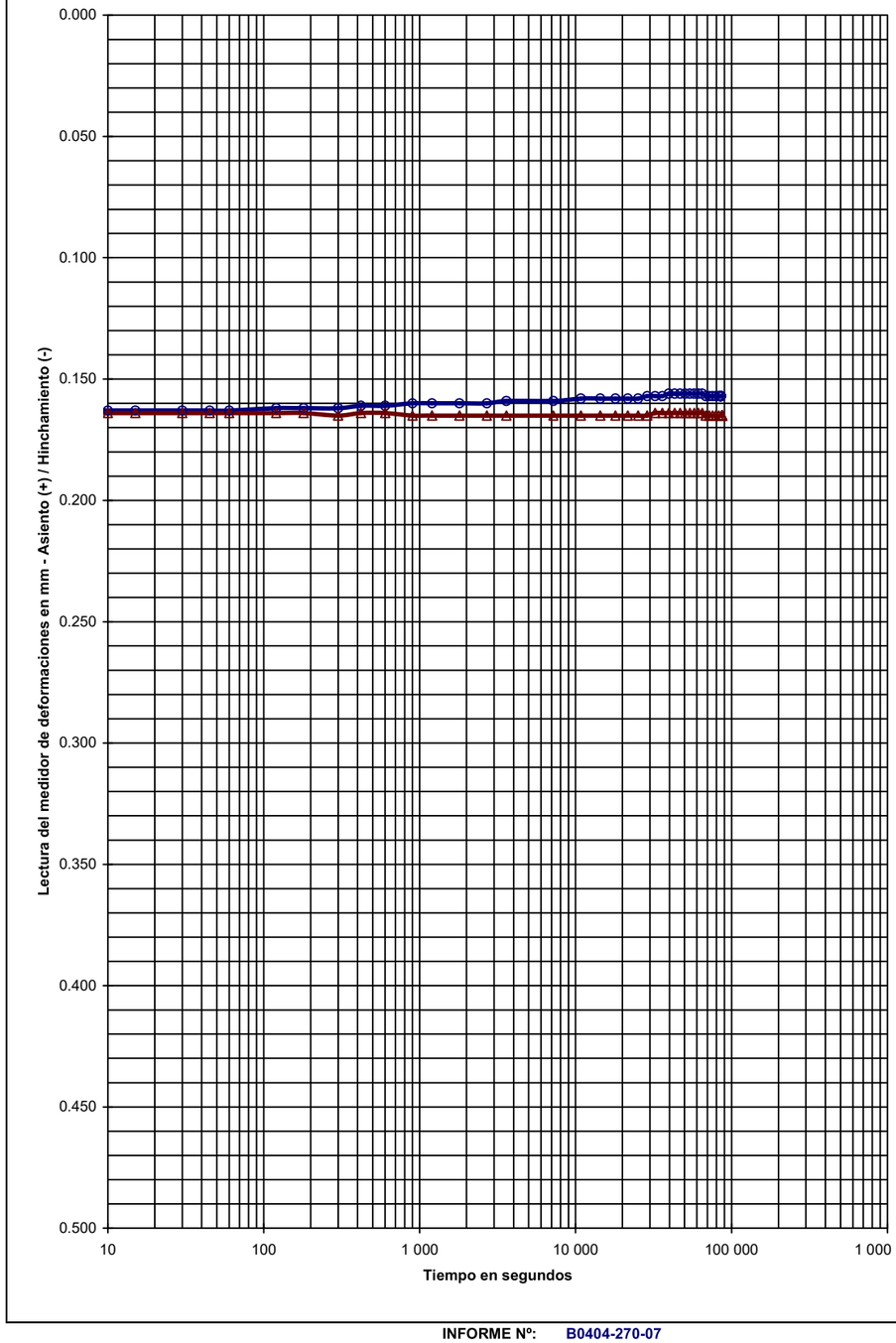
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 0.125 — 0.5
L_0 (método de Casagrande): 0.163 — 0.164

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
22-may-07			23-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.5		
LECTURAS		ÍNDICE	LECTURAS		ÍNDICE
ASIENTO (+)		POROS	ASIENTO (+)		POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.180	0.3481	0	0.157	0.3497
5	0.163	0.3493	5	0.164	0.3492
10	0.163	0.3493	10	0.164	0.3492
15	0.163	0.3493	15	0.164	0.3492
30	0.163	0.3493	30	0.164	0.3492
45	0.163	0.3493	45	0.164	0.3492
60	0.163	0.3493	60	0.164	0.3492
120	0.162	0.3493	120	0.164	0.3492
180	0.162	0.3493	180	0.164	0.3492
300	0.162	0.3493	300	0.165	0.3491
420	0.161	0.3494	420	0.164	0.3492
600	0.161	0.3494	600	0.164	0.3492
900	0.160	0.3495	900	0.165	0.3491
1 200	0.160	0.3495	1 200	0.165	0.3491
1 800	0.160	0.3495	1 800	0.165	0.3491
2 700	0.160	0.3495	2 700	0.165	0.3491
3 600	0.159	0.3495	3 600	0.165	0.3491
7 200	0.159	0.3495	7 200	0.165	0.3491
10 800	0.158	0.3496	10 800	0.165	0.3491
14 400	0.158	0.3496	14 400	0.165	0.3491
18 000	0.158	0.3496	18 000	0.165	0.3491
21 600	0.158	0.3496	21 600	0.165	0.3491
25 200	0.158	0.3496	25 201	0.165	0.3491
28 800	0.157	0.3497	28 800	0.165	0.3491
32 400	0.157	0.3497	32 400	0.164	0.3492
36 000	0.157	0.3497	36 000	0.164	0.3492
39 600	0.156	0.3497	39 600	0.164	0.3492
43 200	0.156	0.3497	43 200	0.164	0.3492
46 800	0.156	0.3497	46 800	0.164	0.3492
50 400	0.156	0.3497	50 400	0.164	0.3492
54 000	0.156	0.3497	54 000	0.164	0.3492
57 600	0.156	0.3497	57 600	0.164	0.3492
61 200	0.156	0.3497	61 200	0.164	0.3492
64 800	0.156	0.3497	64 800	0.164	0.3492
68 400	0.157	0.3497	68 401	0.165	0.3491
72 001	0.157	0.3497	72 000	0.165	0.3491
75 600	0.157	0.3497	75 600	0.165	0.3491
79 200	0.157	0.3497	79 200	0.165	0.3491
82 800	0.157	0.3497	82 800	0.165	0.3491
85 241	0.157	0.3497	86 400	0.165	0.3491
			86 924	0.165	0.3491

INFORME Nº: **B0404-270-07**

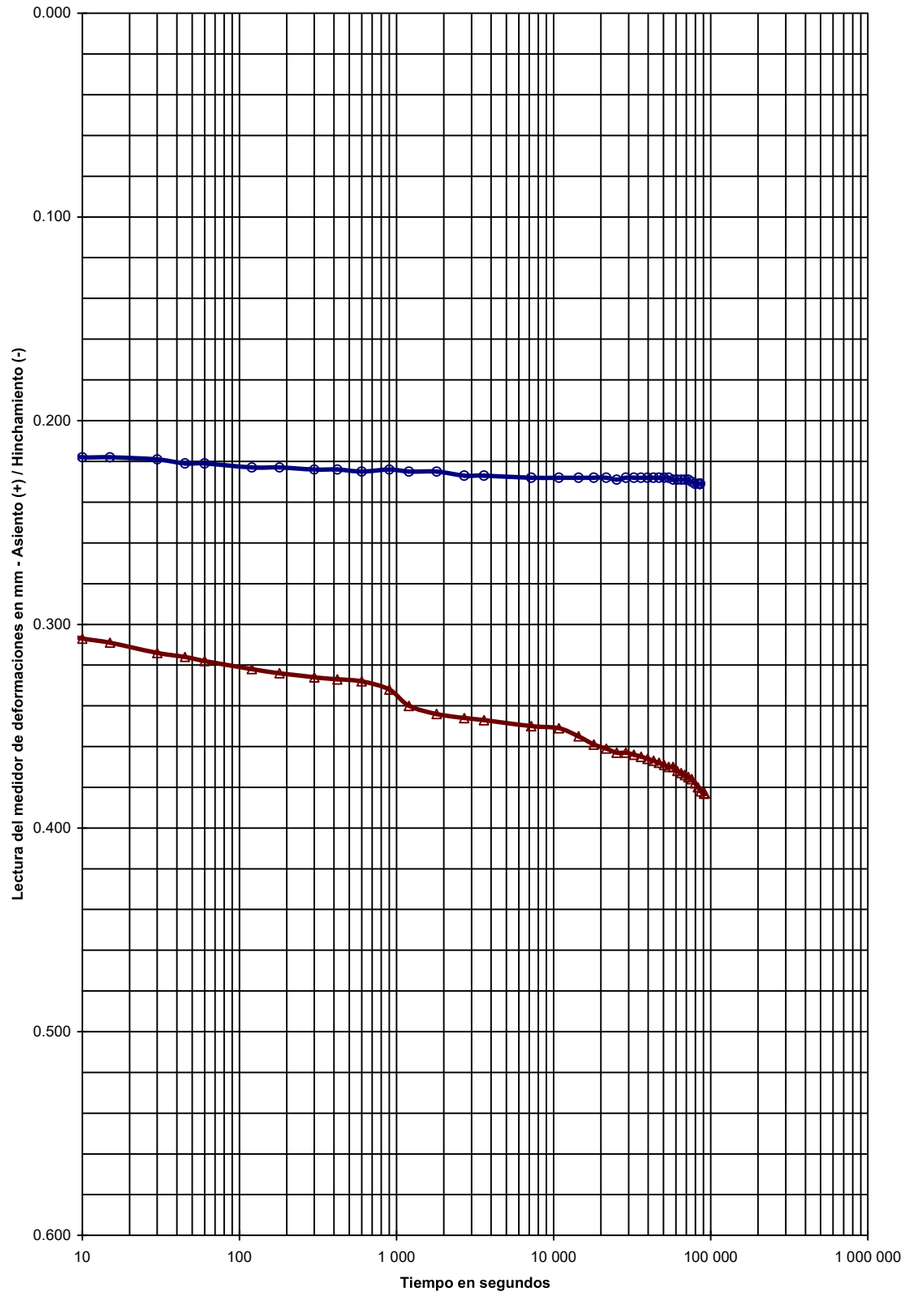
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 4
L_0 (método de Casagrande): 0.215 — 0.300

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			24-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			2		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.165	0.3491	0	0.231	0.3446
5	0.217	0.3456	5	0.303	0.3397
10	0.218	0.3455	10	0.307	0.3395
15	0.218	0.3455	15	0.309	0.3393
30	0.219	0.3455	30	0.314	0.3390
45	0.221	0.3453	45	0.316	0.3389
60	0.221	0.3453	60	0.318	0.3387
120	0.223	0.3452	120	0.322	0.3385
180	0.223	0.3452	180	0.324	0.3383
300	0.224	0.3451	300	0.326	0.3382
420	0.224	0.3451	420	0.327	0.3381
600	0.225	0.3451	600	0.328	0.3380
900	0.224	0.3451	900	0.332	0.3378
1 200	0.225	0.3451	1 200	0.340	0.3372
1 800	0.225	0.3451	1 800	0.344	0.3370
2 700	0.227	0.3449	2 700	0.346	0.3368
3 600	0.227	0.3449	3 600	0.347	0.3368
7 200	0.228	0.3449	7 200	0.350	0.3366
10 800	0.228	0.3449	10 800	0.351	0.3365
14 400	0.228	0.3449	14 400	0.355	0.3362
18 001	0.228	0.3449	18 000	0.359	0.3359
21 600	0.228	0.3449	21 600	0.361	0.3358
25 200	0.229	0.3448	25 200	0.363	0.3357
28 800	0.228	0.3449	28 800	0.363	0.3357
32 400	0.228	0.3449	32 400	0.364	0.3356
36 000	0.228	0.3449	36 000	0.365	0.3355
39 600	0.228	0.3449	39 600	0.366	0.3355
43 200	0.228	0.3449	43 200	0.367	0.3354
46 800	0.228	0.3449	46 800	0.368	0.3353
50 400	0.228	0.3449	50 400	0.369	0.3353
54 000	0.228	0.3449	54 001	0.370	0.3352
57 600	0.229	0.3448	57 600	0.370	0.3352
61 200	0.229	0.3448	61 200	0.372	0.3351
64 800	0.229	0.3448	64 800	0.373	0.3350
68 400	0.229	0.3448	68 400	0.374	0.3349
72 000	0.229	0.3448	72 000	0.375	0.3349
75 600	0.230	0.3447	75 600	0.376	0.3348
79 200	0.231	0.3446	79 200	0.378	0.3346
82 801	0.231	0.3446	82 800	0.380	0.3345
85 250	0.231	0.3446	86 400	0.382	0.3344
			90 945	0.383	0.3343

INFORME Nº: B0404-270-07

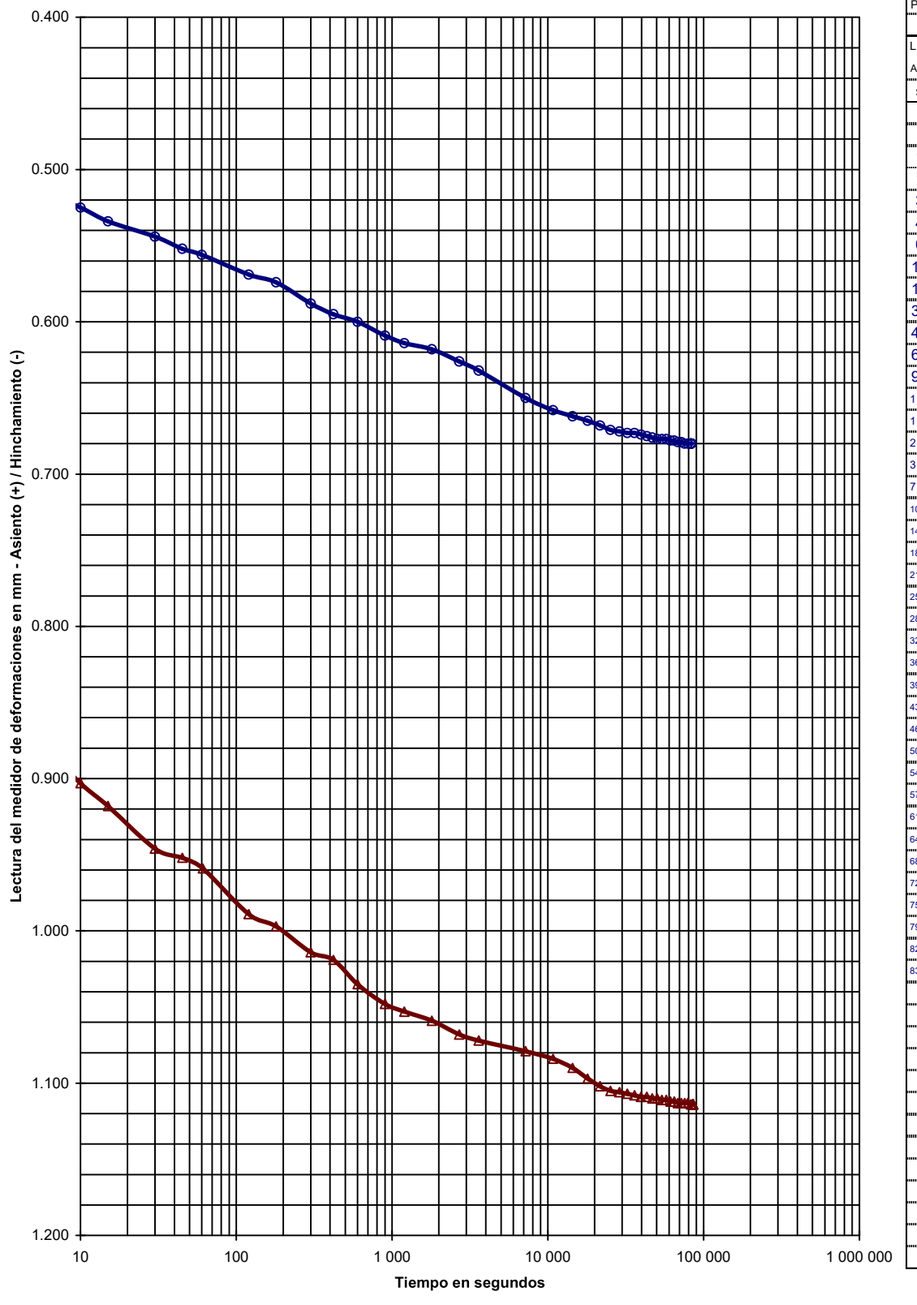
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 8 — 16
L_0 (método de Casagrande): 0.512 — 0.877

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			26-may-07		
PRESIÓN, kp/cm²			8		
LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS	LECTURAS ASIENTO (+)		ÍNDICE POROS
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.383	0.3343	0	0.680	0.3141
6	0.516	0.3253	5	0.872	0.3010
10	0.525	0.3246	10	0.903	0.2989
15	0.534	0.3240	15	0.918	0.2979
30	0.544	0.3234	30	0.946	0.2960
45	0.552	0.3228	45	0.952	0.2956
60	0.556	0.3225	61	0.959	0.2951
120	0.569	0.3217	120	0.989	0.2931
180	0.574	0.3213	180	0.997	0.2925
300	0.588	0.3204	300	1.014	0.2914
420	0.595	0.3199	420	1.019	0.2910
600	0.600	0.3195	600	1.035	0.2900
901	0.609	0.3189	900	1.048	0.2891
1 200	0.614	0.3186	1 200	1.053	0.2887
1 801	0.618	0.3183	1 800	1.059	0.2883
2 700	0.626	0.3178	2 700	1.068	0.2877
3 601	0.632	0.3174	3 600	1.072	0.2874
7 201	0.650	0.3161	7 200	1.079	0.2870
10 800	0.658	0.3156	10 800	1.084	0.2866
14 400	0.662	0.3153	14 400	1.090	0.2862
18 000	0.665	0.3151	18 000	1.097	0.2857
21 601	0.668	0.3149	21 600	1.102	0.2854
25 200	0.671	0.3147	25 200	1.105	0.2852
28 800	0.672	0.3147	28 800	1.106	0.2851
32 400	0.673	0.3146	32 400	1.107	0.2851
36 000	0.673	0.3146	36 000	1.108	0.2850
39 600	0.674	0.3145	39 600	1.109	0.2849
43 200	0.675	0.3144	43 200	1.109	0.2849
46 800	0.676	0.3144	46 800	1.110	0.2849
50 400	0.677	0.3143	50 400	1.110	0.2849
54 000	0.677	0.3143	54 000	1.111	0.2848
57 601	0.677	0.3143	57 600	1.111	0.2848
61 200	0.678	0.3142	61 200	1.112	0.2847
64 800	0.678	0.3142	64 800	1.112	0.2847
68 400	0.679	0.3142	68 400	1.113	0.2847
72 000	0.679	0.3142	72 000	1.113	0.2847
75 600	0.680	0.3141	75 600	1.113	0.2847
79 200	0.680	0.3141	79 200	1.113	0.2847
82 800	0.680	0.3141	82 800	1.114	0.2846
83 225	0.680	0.3141	85 498	1.114	0.2846

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

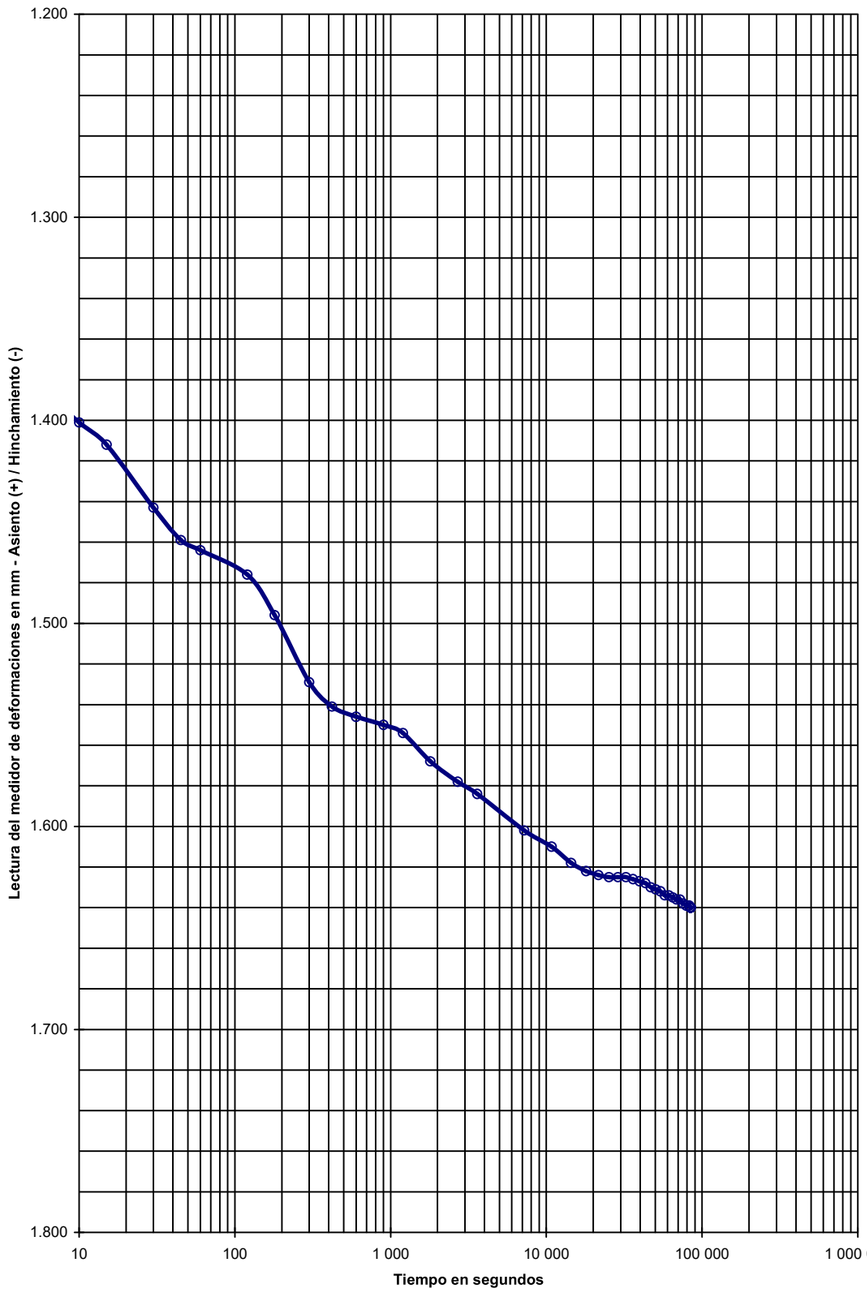
Referencia del laboratorio: **G07-2812**

ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación: **GTL**

Escalón de presión (kp/cm²): 32
L_0 (método de Casagrande): 1.360

Diámetro probeta, cm: 5.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN						
FECHA				FECHA		
28-may-07						
PRESIÓN, kp/cm²				PRESIÓN, kp/cm²		
32						
LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS		LECTURAS ASIENTO (+)		INDICE POROS
sg	mm	e		sg	mm	e
0	1.114	0.2846				
5	1.381	0.2664				
10	1.401	0.2651				
15	1.412	0.2643				
30	1.443	0.2622				
45	1.459	0.2611				
60	1.464	0.2608				
120	1.476	0.2600				
180	1.496	0.2586				
300	1.529	0.2564				
420	1.541	0.2555				
600	1.546	0.2552				
900	1.550	0.2549				
1 200	1.554	0.2547				
1 800	1.568	0.2537				
2 700	1.578	0.2530				
3 600	1.584	0.2526				
7 200	1.602	0.2514				
10 800	1.610	0.2509				
14 400	1.618	0.2503				
18 000	1.622	0.2500				
21 600	1.624	0.2499				
25 200	1.625	0.2498				
28 800	1.625	0.2498				
32 400	1.625	0.2498				
36 000	1.626	0.2498				
39 600	1.627	0.2497				
43 200	1.628	0.2496				
46 800	1.630	0.2495				
50 400	1.631	0.2494				
54 000	1.632	0.2494				
57 600	1.634	0.2492				
61 200	1.634	0.2492				
64 800	1.635	0.2491				
68 400	1.636	0.2491				
72 000	1.636	0.2491				
75 600	1.638	0.2489				
79 200	1.639	0.2489				
82 800	1.639	0.2489				
84 123	1.640	0.2488				

INFORME Nº: B0404-270-07

Referencia del laboratorio: **G07-2812**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Acreditación: **GTL**

Equipo utilizado	MECACISA 100 kgf

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm²	38.47
Volumen, cm³	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		187.37
Tara+Suelo+Agua, g		314.66
Tara+Suelo, g		294.90
Agua, g		19.76
Suelo, g		107.53
% Humedad		18.4

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	638.78
Anillo+Suelo, g	747.88
Suelo, g	109.10
Volumen suelo, cm³	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm³	1.77
Densidad seca, g/cm³	1.77

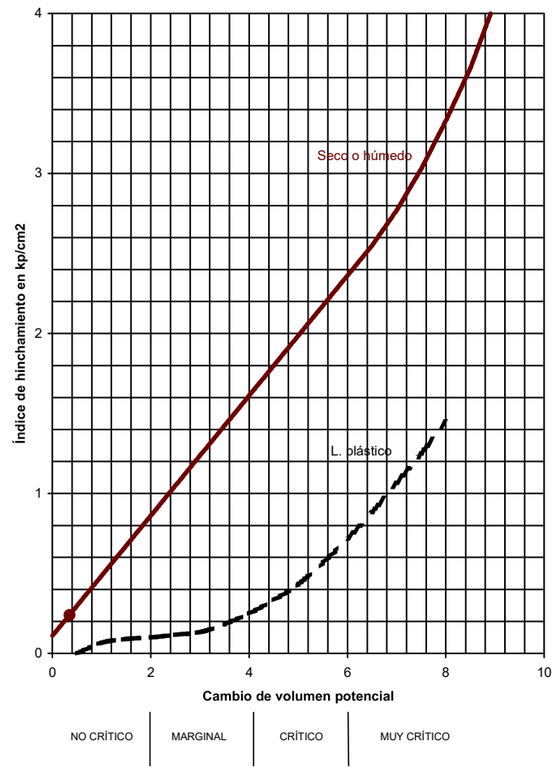
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	9.0	9.21
2 min	9.0	9.21
5 min	9.0	9.21
10 min	9.0	9.21
15 min	9.0	9.21
30 min	9.0	9.21
45 min	9.0	9.21
1:00 h	9.0	9.21
1:30 h	9.0	9.21
2:00 h	9.0	9.21

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0.24	kp/cm²
	23.5	KPa
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	0.35	%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	NO CRÍTICO
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG

INFORME Nº: B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2812

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **CONTENIDO CUANTITATIVO DE SULFATOS SOLUBLES EN LOS SUELOS - EHE-98 (ANEJO 5)**

Área de Acreditación: GTL

Masa de suelo analizada:	10.4245 g
RESULTADO:	**716.61 mg/kg SO3**
	860.80 mg/kg SO4
	0.0717 % SO3
	0.0861 % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2813**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 6.6 - 7.2

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6.6 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD PARDO MARRÓN OSCURA.	
7.2 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2813**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					367.52	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	367.52	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		7.97	359.55	**97.8**
3/8"	9.52	**10**		8.73	350.82	**95.5**
1/4"	6.35	**6.3**		12.49	338.33	**92.1**
Nº4	4.75	**5**		7.86	330.47	**89.9**
Nº10	2	**2**		26.44	304.03	**82.7**
Nº30	0.59	**0.63**		29.47	274.56	**74.7**
Nº40	0.42	**0.4**		42.72	231.84	**63.1**
Nº70	0.21	**0.2**		148.96	82.88	**22.6**
Nº200	0.074	**0.08**		32.14	50.74	**13.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

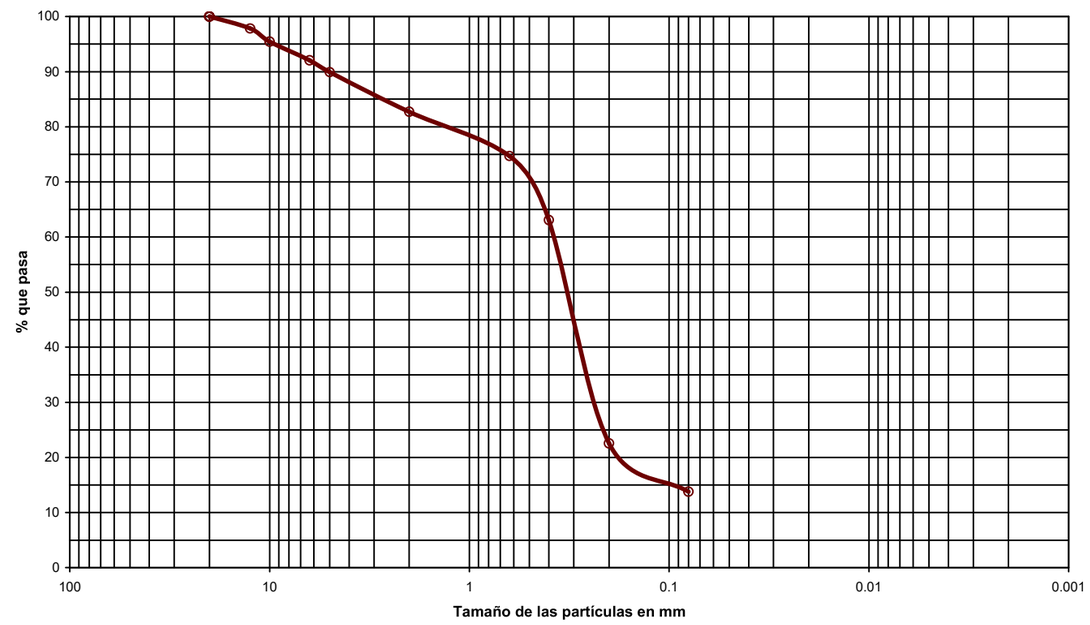
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	367.52
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	367.52
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	63.49
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	63.49
M. > 2 mm, lavada y seca, g	63.49
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	304.03
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	304.03
M. < 2 mm, total y seca, g	304.03
Muestra total seca, g	367.52

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**17.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**68.9**	% FINOS	<0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	8.0		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	7.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	52.2	**13.8**	
		% Grava fina	6.3-2 mm	9.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	8.7		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2813

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

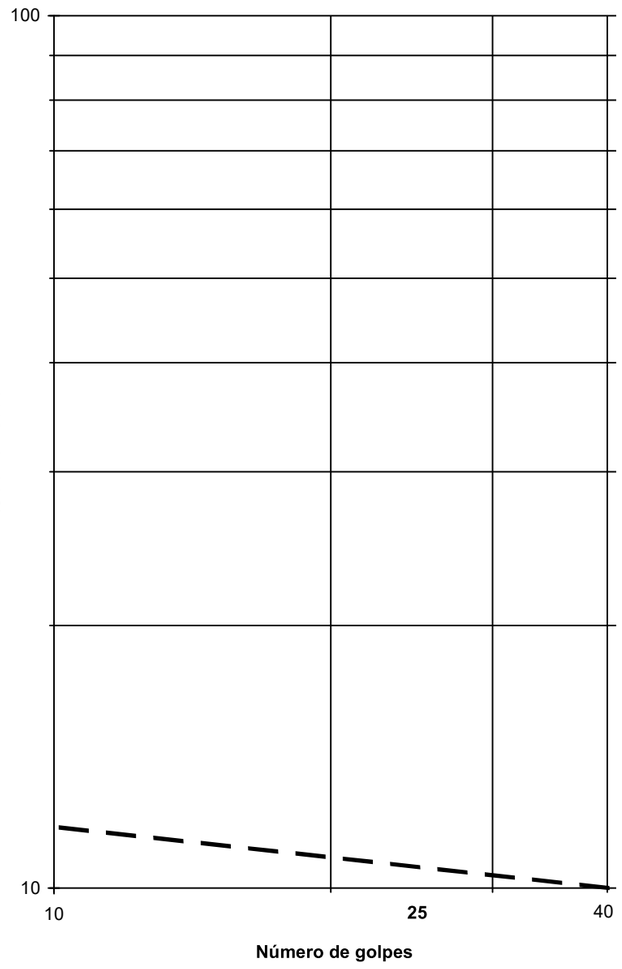
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2814**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 9 - 9.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
9 m	ARENA CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD PARDO-MARRÓN CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SP

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2814**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	*Retenido tamices* Parcial g	Total g	*Pasa en muestra total* g	%
					403.55	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**				
1/2"	12.7	**12.5**				
3/8"	9.52	**10**		0.00	403.55	**100.0**
1/4"	6.35	**6.3**		4.17	399.38	**99.0**
Nº4	4.75	**5**		3.64	395.74	**98.1**
Nº10	2	**2**		45.99	349.75	**86.7**
Nº30	0.59	**0.63**		259.12	90.63	**22.5**
Nº40	0.42	**0.4**		26.90	63.73	**15.8**
Nº70	0.21	**0.2**		29.10	34.63	**8.6**
Nº200	0.074	**0.08**		18.72	15.91	**3.9**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

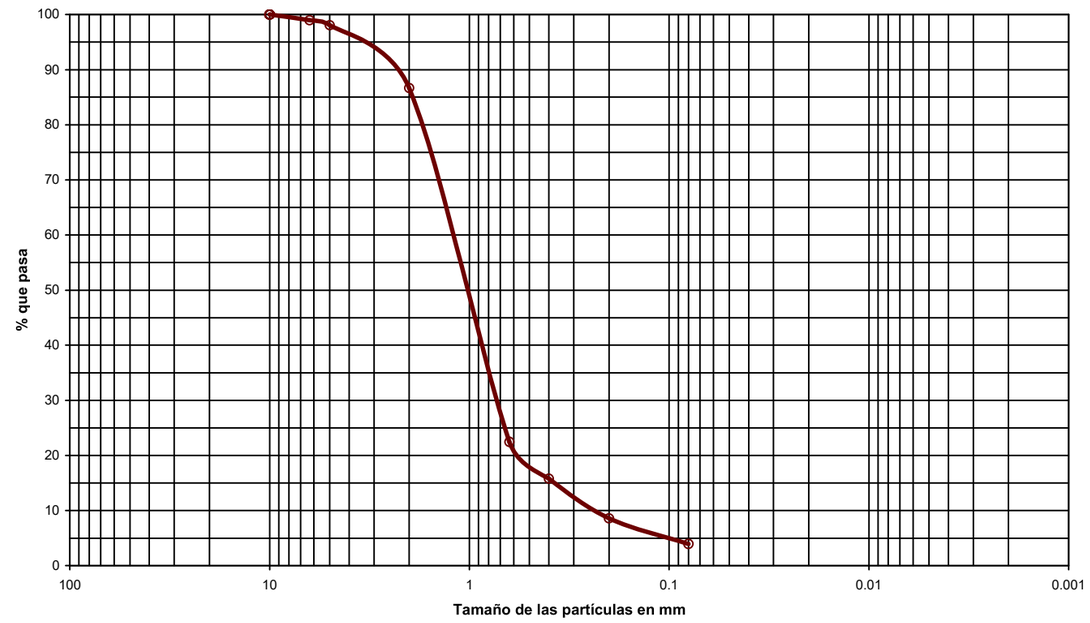
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	403.55
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	403.55
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	53.80
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	53.80
M. > 2 mm, lavada y seca, g	53.80
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	349.75
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	349.75
M. < 2 mm, total y seca, g	349.75
Muestra total seca, g	403.55

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**13.3**	% ARENA	2-0.08 mm	**82.7**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	64.2	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	1.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	13.9	**3.9**
		% Grava fina	6.3-2 mm	12.3	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.6	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Referencia del laboratorio: G07-2814

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

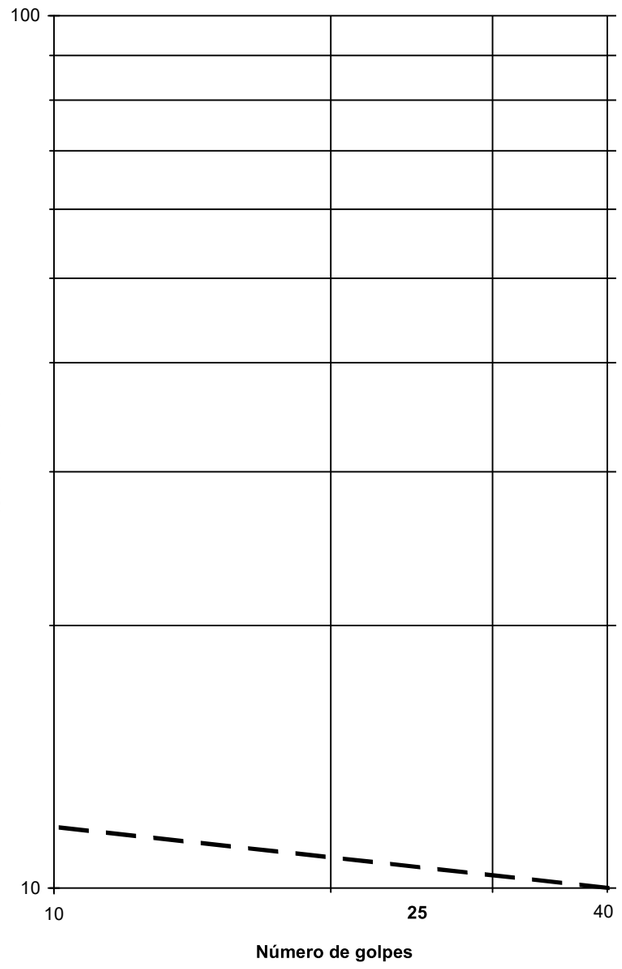
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2815**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 15 - 15.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
15 m	GRAVA ARENOSA CON INDICIOS DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN-ROJIZA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
15.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SW-SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2815**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) ASTM mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					975.55	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	975.55	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		15.54	960.01	**98.4**
3/8"	9.52	**10**		20.19	939.82	**96.3**
1/4"	6.35	**6.3**		110.28	829.54	**85.0**
Nº4	4.75	**5**		65.54	764.00	**78.3**
Nº10	2	**2**		297.69	466.31	**47.8**
Nº30	0.59	**0.63**	14.06		373.38	**38.3**
Nº40	0.42	**0.4**	11.27		298.89	**30.6**
Nº70	0.21	**0.2**	28.05		113.49	**11.6**
Nº200	0.074	**0.08**	7.10		66.56	**6.8**

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	975.55
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	975.55
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	509.24
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	509.24
M. > 2 mm, lavada y seca, g	509.24
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	70.55
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	70.55
M. < 2 mm, total y seca, g	466.31
Muestra total seca, g	975.55

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.6096

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			**52.2**	% ARENA	2-0.08 mm	**41.0**	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	9.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	15.0	% Arena media	0.63-0.2 mm	26.6	**6.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	37.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	4.8	

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2815

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

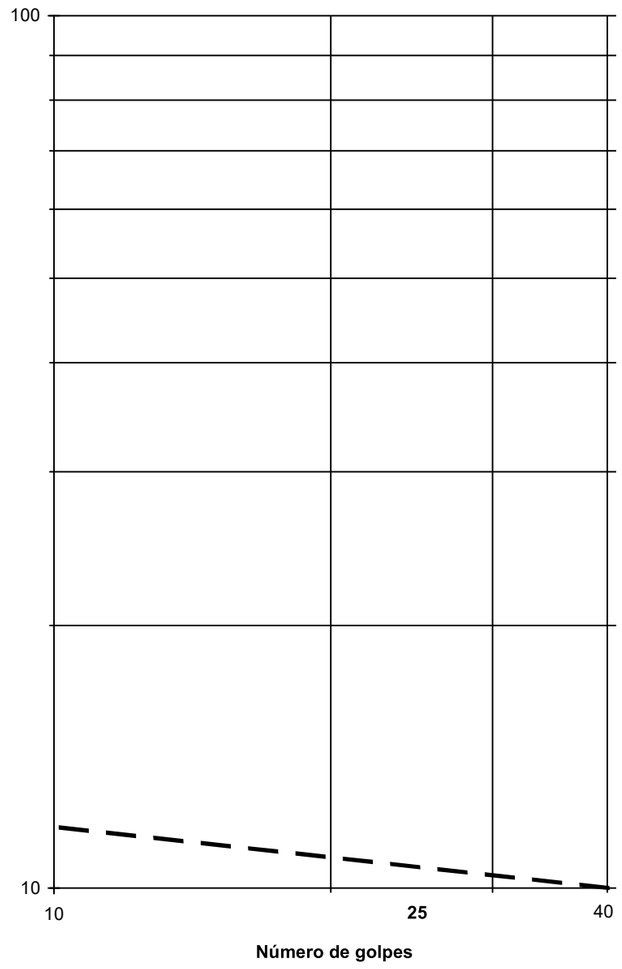
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: **G07-2816**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **NO ACREDITADO**

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0404-270-07
PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-9
Profundidad, m: 18 - 18.6

Tipo de muestra: SPT — **Diametro, cm:** — **Longitud, cm:**
Fecha de toma: — **Fecha de recepción:** Dic-06/Mar-07 — **Fecha de apertura:** 27/03/2007

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LABORATORIO DE GEOTECNIA
Medio de apertura: MANUAL — **Operador:** EFG

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
18 m	ARENA CON BASTANTE LIMO. TONALIDAD PARDO-MARRÓN.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
18.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G07-2816**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Acreditación: **GTL**

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					311.29	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25				
3/4"	19.1	20				
1/2"	12.7	12.5				
3/8"	9.52	10		0.00	311.29	100.0
1/4"	6.35	6.3		0.70	310.59	99.8
Nº4	4.75	5		0.00	310.59	99.8
Nº10	2	2		0.75	309.84	99.5
Nº30	0.59	0.63		13.61	296.23	95.2
Nº40	0.42	0.4		22.65	273.58	87.9
Nº70	0.21	0.2		132.46	141.12	45.3
Nº200	0.074	0.08		55.54	85.58	27.5

(*) Se utilizan para el ensayo los tamices de la serie UNE.

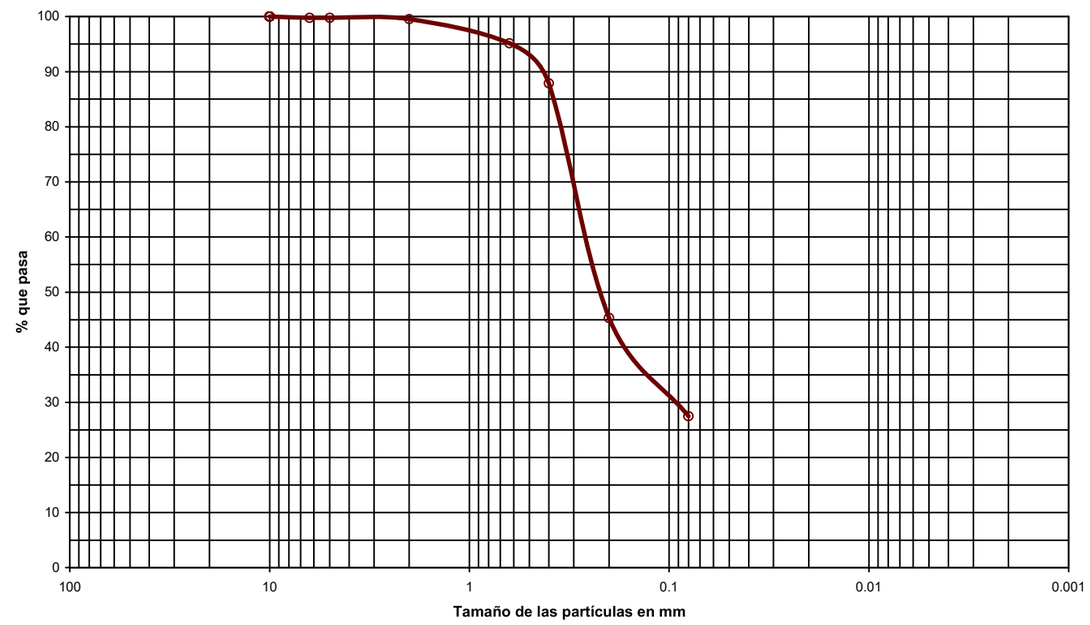
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	311.29
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	311.29
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	1.45
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	1.45
M. > 2 mm, lavada y seca, g	1.45
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	309.84
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	309.84
M. < 2 mm, total y seca, g	309.84
Muestra total seca, g	311.29

Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	1.0000

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm			0.5	% ARENA	2-0.08 mm	72.0	% FINOS <0.08 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.4	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	0.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	49.8	27.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	0.2	% Arena fina	0.2-0.08 mm	17.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: JNG — **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Referencia del laboratorio: G07-2816

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

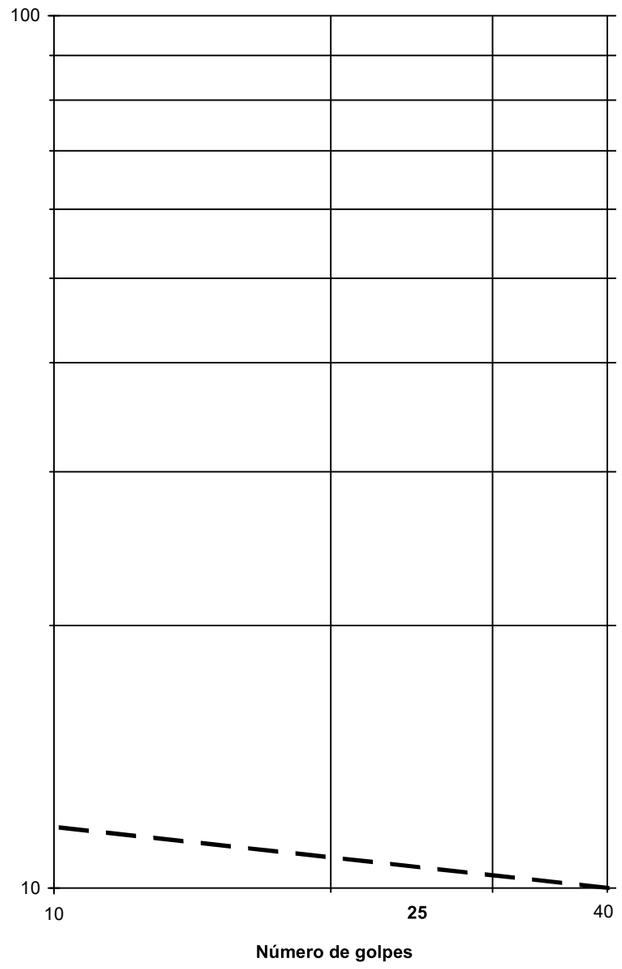
Área Acreditación
GTL

Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo+Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo+Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Resultados	
LÍMITE LÍQUIDO	
LÍMITE PLÁSTICO	
ÍND. DE PLASTICIDAD	**NO PLÁSTICO**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0404-270-07

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Fecha edición: 08/06/2007 **Nº. Informe:** B0404-270-07

CLIENTE: GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN BARCELONA) (A-62076757)
DENOMINACIÓN: MUESTRAS REMITIDAS: ESTUDI GEOTÈCNIC. PROJECTE D' URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ, BARCELONA.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA DE ENSAYO GTL

GEOPAYMA, S.A.U.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya (18-04-06), de conformidad con el Decret 257/2003 de 21 de octubre sobre la Acreditación de los Laboratorios de Ensayos de la Construcción, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
Número de identificación a efectos registrales: 06162GTL06(B+C)

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 06161GTC06(B)

GEOPAYMA, S.A.U. es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)
GEOPAYMA, S.A.U. es miembro de la Asociació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya (ACEGAC)

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº 3572/ER/09/04 (29-09-04)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requistos con Orientación para su Uso - Certificado nº 584/MA/03/05 (02-03-05)
- OHSAS18001:1999. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº 046/SE/06/05 (08-06-05)
- PNE 165010 Ex. Ética. Sistemas de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa - Certificado nº 07/GE/05/05 (25-05-05)

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA I REIXAC

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.14. REPORTATJE FOTOGRÀFIC



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-1



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 3 DEL SONDEO S-1



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-1



CAJXA 5 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-1



CAIXA 9 DEL SONDEIG S-1

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-2



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-2



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-2

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-3



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 7 DEL SONDEO S-3



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 9 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 10 DEL SONDEIG S-3



CAIXA 11 DEL SONDEIG S-3

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-4



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-4



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-4



CAICA 3 DEL SONDEIG S-4



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-4



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-4



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-4

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-5



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-5



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-5



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-5



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-5



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-5

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-6



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-6



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-6



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-6



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-6



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-6

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-7



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-7



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-7



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-7



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-7



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-7

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-8



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-8



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-8



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-8



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-8



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-8



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-8

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-9



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-9



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-9



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-10



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-10



CAIXA 9 DEL SONDEIG S-10

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-11



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-11



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-11

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-12



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-12



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-12



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-12



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-12



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-12



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-12

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-13



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 9 DEL SONDEIG S-13



CAIXA 10 DEL SONDEIG S-13

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757


SITUACIÓ DEL SONDEIG S-14


CAIXA 1 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 2 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 3 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 4 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 5 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 6 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 7 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 8 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 9 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 10 DEL SONDEIG S-14


CAIXA 11 DEL SONDEIG S-14



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-15



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-15



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-15

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-16



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-16



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-16



CAIXA 3 DEL SONDEO S-16



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-16



CAJXA 5 DEL SONDEIG SR-16



CAIXA 6 DEL SONDEIG SR-16

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-17



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-17



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-17



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-17



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-17



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-17



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-17



SITUACIO DEL SONDEIG S-18



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-18



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-18



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-18



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-18



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-18

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-19



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-19



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-19



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-19



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-19



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-19



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-19

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-20



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-20



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-20



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-20



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-20

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-21



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-21



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-21



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-21



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-21



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-21

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-22



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-22



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-22



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-23



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-22



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-23



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-23



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-23



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-23



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-23

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-24



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-24



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-24



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-24



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-24

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac. Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-25



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-25



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-25

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-26



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-26



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-26

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-27



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-27



CAIXA 9 DEL SONDEIG S-27

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-28



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-28



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-28



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-28



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-28

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-29



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-29



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-29



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-29



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-29



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-29



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-29

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



CAIXA 1 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 3 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 4 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 5 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 6 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 7 DEL SONDEIG S-30



CAIXA 8 DEL SONDEIG S-30

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 1 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 2 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 3 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 5 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 6 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 7 DEL SONDEIG SR-31



CAIXA 9 DEL SONDEIG SR-31

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



CAIXA 1 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 2 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 3 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 5 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 6 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 7 DEL SONDEIG SR-32



CAIXA 8 DEL SONDEIG SR-32

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-33



CAIXA 1 DEL SONDEIG SR-33



CAIXA 2 DEL SONDEIG SR-33



CAIXA 3 DEL SONDEIG SR-33



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-33



CAIXA 5 DEL SONDEIG SR-33



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-34



CAIXA 1 DEL SONDEIG SR-34



CAIXA 2 DEL SONDEIG SR-34



CAIXA 3 DEL SONDEIG SR-34



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-34



CAIXA 5 DEL SONDEIG SR-34

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-35



CAIXA 1 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 2 DEL SONDEIG S-35



CAIXA 3 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 4 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 5 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 6 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 7 DEL SONDEIG SR-35



CAIXA 8 DEL SONDEIG SR-35

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-1



CATA C-1



SITUACIÓ CATA C-2



CATA C-2



SITUACIÓ CATA C-3



CATA C-3



SITUACIÓ CATA C-4



CATA C-4

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-5



CATA C-5



SITUACIÓ CATA C-6



CATA C-6



SITUACIÓ CATA C-7



CATA C-7



SITUACIÓ CATA C-8



CATA C-8

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-9



CATA C-9



SITUACIÓ CATA C-10



CATA C-10



SITUACIÓ CATA C-11



CATA C-11



SITUACIÓ CATA C-12



CATA C-12



SITUACIÓ CATA C-13



CATA C-13



SITUACIÓ CATA C-14



CATA C-14



SITUACIÓ CATA C-15



CATA C-15



SITUACIÓ CATA C-16



CATA C-16

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-17



CATA C-17



SITUACIÓ CATA C-18



CATA C-18



SITUACIÓ CATA C-19



CATA C-19



SITUACIÓ CATA C-20



CATA C-20

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-21



CATA C-21



SITUACIÓ CATA C-22



CATA C-22



SITUACIÓ CATA C-23



CATA C-23



SITUACIÓ CATA C-24



CATA C-24

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-25



CATA C-25



SITUACIÓ CATA C-26



CATA C-26



SITUACIÓ CATA C-27



CATA C-27



SITUACIÓ CATA C-28



CATA C-28

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-29



CATA C-29



SITUACIÓ CATA C-30



CATA C-30



SITUACIÓ CATA C-31



CATA C-31



SITUACIÓ CATA C-32



CATA C-32

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-33



CATA C-33



SITUACIÓ CATA C-34



CATA C-34



SITUACIÓ CATA C-35



CATA C-35



SITUACIÓ CATA C-36



CATA C-36

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-37



CATA C-37



SITUACIÓ CATA C-38



CATA C-38



SITUACIÓ CATA C-39



CATA C-39



SITUACIÓ CATA C-40



CATA C-40

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-41



CATA C-41



SITUACIÓ CATA C-42



CATA C-42



SITUACIÓ CATA C-43



CATA C-43



SITUACIÓ CATA C-44



CATA C-44

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-45



CATA C-45



SITUACIÓ CATA C-46



CATA C-46



SITUACIÓ CATA C-47



CATA C-47



SITUACIÓ CATA C-48



CATA C-48

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-49



CATA C-49



SITUACIÓ CATA C-50



CATA C-50



SITUACIÓ CATA C-51



CATA C-51



SITUACIÓ CATA C-52



CATA C-52

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-53



CATA C-53



SITUACIÓ CATA C-54



CATA C-54



SITUACIÓ CATA C-55



CATA C-55



SITUACIÓ CATA C-56



CATA C-56

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-57



CATA C-57



SITUACIÓ CATA C-58



CATA C-58



SITUACIÓ CATA C-59



CATA C-59



SITUACIÓ CATA C-60



CATA C-60

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-61



CATA C-61



SITUACIÓ CATA C-62



CATA C-62



SITUACIÓ CATA C-63



CATA C-63



SITUACIÓ CATA C-64



CATA C-64

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-65



CATA C-65



SITUACIÓ CATA C-66



CATA C-66



SITUACIÓ CATA C-67



CATA C-67



SITUACIÓ CATA C-68



CATA C-68

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ CATA C-69



CATA C-69



SITUACIÓ CATA C-70



CATA C-70



SITUACIÓ CATA C-71



CATA C-71



SITUACIÓ CATA C-72



CATA C-72



SITUACIÓ CATA C-73



CATA C-73

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.15. PUNTS DE LECTURA.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.15. PUNTS DE LECTURA.

Punt nº1

Afloració de grava argilo-sorrenca marró vermellós amb una mica de còdols de tamany superior als 10 cm parcialment cimentada. Talús subvertical d'uns 5 m d'alçada aproximada, no s'observen taques d'humitat. Al peu del talús s'observen algunes acomulacions de material fruit de petites inestabilitats (Pleistocè. Quaternari antic).





Punt nº2

Llim argilós marró vermellós amb indicis de grava. Talús subvertical d'uns 2 m d'alçada aproximada amb molta vegetació. No s'observen signes d'inestabilitat. Consistència moderadament ferma (Quaternari antic).





Punt nº3

Sorra fina llimosa marró vermellos amb una mica de grava. Talús subvertical d'uns 2 m d'alçada amb vegetació densa. No s'observen inestabilitats (Quaternari antic).







GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt nº4

Talús subvertical d'uns 3 m d'alçada aproximada on aflora una costra calcària amb abundant grava i sorra, de resistència mitja (Quaternari antic):





Punt nº5

Talús subvertical d'uns 2 o 3 m d'alçada on aflora una grava o bretxa calcària de matriu llim-argilosa marró vermellos parcialment cimentada. No s'observen signes d'inestabilitat ni taques d'humitat. En coronació es pot observar una capa superficial de 20 cm de terra vegetal. (Quaterari antic)



Punt nº6

Afloramento de graves de calcària, quars i pissarra amb matriu llim-argilosa marró vermellos amb passades de nivells decimètrics lenticulars de llims. Talús subvertical d'uns 2 m d'alçada on s'observen petites caigudes a conseqüència de la circulació d'aigua. (Quaternari antic)





Punt nº7

Talús subvertical d'uns 9 m d'alçada on afloren intercalacions mètriques de nivells lenticulars de llims argilosos i graves sorrenques de color marró vermellos parcialment cimentades. S'observen signes evidents d'erosió superficial per pluja. (Quaternari antic).





GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt nº8

Talús subvertical de 5 m d'alçada de grava calcària amb matriu sorrenca de color marró vermellos parcialment cimentada. Abundant vegetació, no s'observen signes d'inestabilitat. (Quaternari antic)





Punt nº9

Petit abocador incontrolat on es troben acopis de runes, ferralla, fustes i varis.



Punt nº10

Talús subvertical de 2 m d'alçada de grava calcària amb matriu sorrenca de color marró vermellos amb abundants còdols de tamany superior als 10 cm. (Quaternari antic)



Punt nº11

Fons de riera on aflora un llim sorrenc marró vermellos parcialment cimentat i amb una mica de grava (Quaternari antic).





GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt nº12

Fons de la riera, aflorament de gres de color vermell meteoritzat grau II-III pertanyent al substrat Triàssic (Buntsandstein) i amb una orientació i angle de cabussament de l'estratificació de 130/28



Punt nº13

Fons de riera, aflora el Buntsandstein a tots dos cantons, format per lutites i gresos vermells meteoritzats grau II-III (Triàssic).



Punt nº14

Talús d'uns 12 m d'alçada on s'observen reblerts antrópics. Majoritàriament blocs de formigó, però també s'observen plàstics, fustes i ceràmics.



Punt nº15

Acopis de runes (totxanes, ceràmics, formigó, ferralla,...). Tota la superfície esta coberta per una solera de formigó.





GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Punt nº16

Talús subvertical de 2 m d'alçada on aflora un llim sorrenc de color marró vermellos amb una mica de grava, no s'observen signes d'inestabilitat (Quaternari antic).



Punt nº17

Talús subvertical de gresos de color vermell del Buntsandstein (Triàssic) meteoritzats grau II-III. No s'observen taques d'humitat ni signes d'inestabilitat. L'orientació i cabussament de l'estratificació es de 120/40.



Punt nº18

Talús d'uns 9 m d'alçada màxima on s'observen intercalacions mètriques de nivells de llim argilós y grava argilo-sorrenca de color marró vermellos. Els 2 o 3 m de coronació es troben cimentats formant una costra (Quaternari antic).





Punt nº19

Aflorament de calcàries de color gris amb tonalitats groguenques meteoritzada grau II pertanyent al substrat Triàssic (Muschelkalk). De resistència molt dura, ja que es requereixen molts cops de martell per trencar la roca.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº20

Afloramento de llim argilós marró vermellós amb abundant sorra i nòduls carbonàtics i una mica de grava. L'alçada del talús es de 1 m, s'observen petites caigudes al peu. Abundant vegetació (Quaternari antic).





Punt nº21

Talús subvertical entre 2 i 3 m d'alçada on aflora una calcària de color gris amb tonalitats vermelloses meteoritzada grau II (Muschelkalk-Triàssic). S'ha mesurat la direcció i angle de cabussament de l'estratificació obtenint-se 220/12.





Punt nº22

Talús de 4 m d'alçada on aflora la calcària gris meteoritzada grau II (Muschelkalk-Triàssic). Es pot observar un petit sinclinal de direcció aproximada nord-sud. Els dos primers metres de coronació la roca és bastant massiva, subjacent s'observa molt millor tant l'estratificació com les juntes. (192/22 ; 148/32).





Punt nº23

Entrada a la mina del complex miner del turó del Caçagats on afloren argilites o lutites de color marró vermellós amb tonalitats verdoses molt reprlegats (Buntsandstein).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº24

Talús subvertical d'uns 7 m d'alçada de calcàries de color gris meteoritzades grau II. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell.(200/18) (Muschelkalk-Triàssic).





Punt nº25

Talús subvertical de 10 m d'alçada on afloren lutites vermelles del Buntsandstein (Triàssic) de consistència superficial moderadament ferma. S'observen petites caigudes al peu del talús. Els dos primer metres de coronació estan formats per llims argilosos de color marró clar amb abundant sorra, una mica de grava i nòduls de carbonat del Quaternari antic.





Punt nº26

Aflorament de gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein (Triàssic) on s'observa laminació paral·lela i algunes "passades" o intercalacions de vetes centimètriques de grava, majoritàriament de quars.





Punt nº27

Aflorament de gresos i conglomerats vermells del Buntsandstein meteoritzats grau II-III sobre els que es recolza un mur de gabions que ha patit una esllavissada i on el seus extrems han caigut.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Punt nº28

Aflorament de conglomerats de quars amb matriu sorrenca i gresos de color vermell meteoritzats grau II-III de resistència molt alta. En alguns casos s'observa laminació creuada (Buntsandstein). La direcció i angle de cabussament mesurada als conglomerats ha esta de 130/24 i als gresos de 150/30.





Punt nº29

Talús subvertical de 2 m d'alçada on afloren gresos vermells meteoritzats grau II-III de resistència elevada, no s'observen signes d'inestabilitat. S'observa una laminació creuada molt marcada. (Buntsandstein).



Punt nº30

Talús subvertical de 3 a 4 m d'alçada on afloren conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color vermell meteoritzats grau II-III (Buntsantstein). No s'observen signes d'inestabilitat . Al peu del talús afloren alguns nivells de gresos vermells meteoritzats grau II-III.



Punt nº31

Talús subvertical entre 5 i 6 m d'alçada màxima on afloren gresos de color marró vermellós meteoritzats grau II-III del Triàssic. No s'observen signes d'inestabilitat. Hi ha abundant vegetació.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº32

Talús subvertical entre 10 i 15 m d'alçada on s'observen gresos vermells del Triàssic meteoritzats grau II-III. En coronació s'observen algunes intercalacions de microconglomerats de quars. (160/22).



Punt nº33

Al cim del turó, on afloren conglomerats i microconglomerats de quars amb matriu sorrenca de color vermell s'ha observat una petita cova o cavitat.



Punt nº34

Gresos vermells i conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós meteoritzats grau II-III del Triàssic (Buntsandstein). En els nivells de conglomerat s'observen intercalacions centimètriques i decimètriques de nivells lenticulars de gresos vermells (148/31).





Punt nº35

Conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós meteoritzats grau II-III amb alguns nivells lenticulars de gresos vermells intercalats. Al sostre d'aquests nivells s'observen, en alguns casos, estructures tipus "mud-cracks" (162/25).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº36

Alforament de crosta calcària sorrenca de color marró groguenc amb una mica de fins e indicis de grava del Quaternari antic.



Punt nº37

Petit aflorament a la vora del camí de una crosta calcària de color marró groguenc d'uns 15 a 20 centímetres de gruix, per sota es troba un llim sorrenc de color marró clar amb tonalitats groguenques amb abundants nòduls carbonàtics (Quaternari antic).



Punt nº38

Dos Talussos pertanyents a una petita riera d'uns 4 a 5 m d'alçada on aflora un llim argilós o argila llimosa de color marró vermellós amb tonalitats groguenques, abundant sorra y nòduls carbonàtics. La seva consistència es pot definir, superficialment, com a moderadament ferma o ferma. En el talús dret s'observen abundants xaragalls degut a l'erosió superficial de l'aigua de pluja. (Quaternari antic).





Punt nº39

A banda i banda de la riera, talussos entre 6 i 8 m d'alçada on afloren llims argilosos de color marró groguenc amb abundant sorra i nòduls carbonàtics. En aquesta zona s'han trobat varies cavitats utilitzades com a "refugi", sent complicat determinar si es tracta de cavitats naturals o no. (Q. antic)

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº40

Al talús dret de la riera, pròxim al mur de gabions existent, aflora el Quaternari antic constituït per un llim argilós de color marró clar i tonalitats groguenques amb una mica de sorra i nòduls carbonàtics.



Punt nº41

Terraplé corresponent a la carretera.





Punt nº42

Al fons de la riera afloren gresos vermells i conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós meteoritzats grau II-III corresponents al Triàssic. A banda i banda de la riera els materials aflorants són llims argilosos i llims sorrencs de color marró clar o marró groguenc amb abundants nòduls carbonàtics del Quaternari antic. Cap al sostre dels gresos s'observen "ripples". S'ha pogut mesurar la orientació i angle de cabussament de l'estratificació del Triàssic obtenint-se 140/28.





Punt nº43

Talús subvertical d0uns 2 m d'alçada on aflora una crosta calcària sorrenca de color marró groguenc amb una mica de grava del Quaternari antic.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº44

Talús subvertical d'uns 3 a 4 m d'alçada on afloren gresos de color vermell i conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós meteoritzats grau II-III pertanyents al Buntsandstein (Triàssic). No s'observen signes d'inestabilitat.





Punt nº45

Talús subvertical d'uns 2 m d'alçada màxima on s'observen intercalacions mètriques de conglomerats de quars amb matriu sorrenca i gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein.





Punt nº46

Talús subvertical d'uns 2 m d'alçada on aflora una sorra fina llimosa de color marró ataronjat amb una mica de grava, parcialment cementada del Quaternari antic. No s'observen signes d'inestabilitat.





Punt nº47

Talús d'uns 3 o 4 m d'alçada on aflora un llim sorrenc de color marró ataronjat parcialment cementat amb una mica de grava.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº48

Situat darrere l'edifici de bombers de Gavà, afloament de conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós del Buntsandstein (125/26). En alguns casos s'hi troben sols quaternaris de recobriment de gruix inferior o igual a 1 m.





Punt nº49

Afloament de conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós amb algunes intercalacions de nivells centimètrics i decimètrics de gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein (156/18).





Punt nº50

Afloament on s'observen intercalacions de nivells centimètrics i decimètrics de conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós i gresos vermells del Buntsandstein (164/20).





Punt nº51

Afloament al costat del camí d'una crosta calcària amb una mica de sorra i fins i abundants nòduls carbonàtics del Quaternari antic.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Punt nº52

Aflorament de conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell.





Punt nº53

Aflorament situat a la part del darrere de l'estació de servei on aflora el Buntsandstein, constituït per gresos i conglomerats de quars vermells meteoritzats grau II-III. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell. (152/24).



Punt nº54

Talús subvertical d'uns 15 m d'alçada constituït per gresos vermells del Buntsandstein amb algunes intercalacions de conglomerats de quars. S'observen, al peu del talús, algunes caigudes de blocs. El grau de meteorització varia entre IV i II. (130/20)



Punt nº55

Intercalacions de nivells decimètrics i mètrics de gresos i conglomerats vermells del Buntsandstein meteoritzats grau II-III. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell. (110/25).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº56

Aflorament al costat del camí d'una crosta calcària de color marró clar amb tonalitats grisenques del Quaternari antic. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell.





Punt nº57

Aflorament a la vora del camí d'una crosta calcària de color marró groguenc del Quaternari antic. La resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell.



Punt nº58

Aflorament de gresos de color marró vermellós amb una mica de grava de quars meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. La seva resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell.





Punt nº59

Aflorament de gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. En alguns casos es pot observar una laminació creuada. (140/22)

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº60

Talús d'uns 6 m d'alçada de gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. Al peu del Talús s'observen alguns blocs caiguts. (150/25).



Punt nº62

Aflorament de conglomerats de quars amb matriu sorrenca de color marró vermellós amb alguns nivells de gresos vermells a la base, meteortizats grau II-III pertanyents al Buntsandstein. (120/25).





Punt nº61

Aflorament d'una crosta calcària de color marró clar o marró ataronjat amb una mica de sorra i fins del Quaternari antic. La seva duresa el elevada ja que per trencar-la es necessiten ,olts cops de martell.





Punt nº63

Talús d'uns 5 o 6 m d'alçada màxima on afloren gresos vermells amb alguns nivells centimètrics de graves de quars intercalats, meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. S'observen alguns blocs caiguts al peu del talús i una laminació creuada molt marcada. (165/20).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº64

Banc superior de l'antiga pedrera on s'explotaven els gresos vermells del Buntsandstein. S'observen talussos subverticals superior als 10 m d'alçada on s'observa una clara estratificació subhoritzontal i families de juntes subverticals. En principi no s'aprecien taques d'humitat. Nombrosos blocs caiguts al peu del talussos existent. (134/22).





Punt nº65

Zona inferior de l'antiga pedrera on s'aprecien clarament els plans d'estratificació subhoritzontals i les famílies de juntes subverticals, també es pot observar una gran acumulació de blocs al peu dels talussos. (130/22).





Punt nº66

Aflorament de llim argilós marró groguenc amb abundant sorra del Quaternari antic. En el talús, d'uns 2 m d'alçada s'observen alguns xaragalls deguts a la circulació de l'aigua de pluja.





Punt nº67

Aflorament de gresos vermells amb indicis de graves de quars meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. La seva resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell. (164/38).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº68

Talussos de la riera d'uns 5 m d'alçada on afloren llims sorrencs de color marró groguenc amb una mica de grava (Quaternari antic). S'observen abundants xaragalls degut a l'erosió superficial de l'aigua de pluja.





Punt nº69

Al mig del camí s'ha produït un colapse del terreny deixant al descobert un dipòsits de reblerts antròpics formats per enderrocs varis, totxanes, blocs de formigó, plàstics, etc.





Punt nº70

Talús d'uns 8 m d'alçada màxima on afloren gresos i argilites vermelles amb indicis de grava de quars del Buntsandstein, meteoritzades grau IV-III. Aquests materials es troben recoberts per un gruix variable de sols quaternaris.





Punt nº71

Talús subvertical entre 2 i 3 m d'alçada màxima on s'observen llims argilosos de color marró vermellós o marró ataronjat amb una mica de sorra, abundant grava i indicis de còdols superiors als 10 cm de diàmetre (Quaternari antic).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757





Punt nº72

Petit aflorament de gresos vermells meteoritzats grau II-III del Buntsandstein. La seva resistència superficial és alta o molt alta ja que per trencar la roca es requereixen molts cops de martell. (148/32).





Punt nº73

Acopis de terres d'uns 8 a 9 m d'alçada aproximada.





Punt nº74

Possible zona de reblerts antròpics, com a mínim en superfície es troben totxanes, fustes, plàstics i teixits entre d'altres.





GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.16. CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS SEGONS PG-3.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.16. CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS SEGONS PG-3.

En aquest estudi s'ha seguit la classificació de materials proposada en l'Article 330 del "Plego de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3)" on es diferencien els següents tipus:

Sòls seleccionats

Es consideren com a tals aquells que compleixen les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 0,2% (UNE 103.204).
- Contingut en sals solubles en aigua, incloent el guix, inferior al 0,2% (NLT 114).
- Grandària màxima no superior a 100 mm de diàmetre.
- Tan per cent que garbellat pel tamís 0,40 UNE inferior al 15%, o en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
  - garbellat pel tamís 2 UNE, menor al 80%.
  - garbellat pel tamís 0,40 UNE, menor al 75%
  - garbellat pel tamís 0,080 UNE, menor al 25%
  - límit líquid inferior a 30 (UNE 103.103).
  - Índex de plasticitat inferior a 10 (UNE 103.103 i 103.104).

Sòls adequats

Es consideren com a tals els quals no podent ser classificats com sòls seleccionats compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 1% (UNE 103.204).
- Contingut en sals solubles en aigua, incloent el guix, inferior al 0,2% (NLT 114).
- Grandària màxima no superior a 100 mm de diàmetre.
- Garbellat pel tamís 2 UNE, menor del 80%.
- Garbellat pel tamís 0,080 UNE, menor del 35%.
- Límit líquid inferior a 40(UNE 103.103).
- Si el límit líquid és superior a 30, l'índex de plasticitat serà superior a 4.

Sòls tolerables

Es consideraran com a tals els quals no podent ser classificats com sòls seleccionats ni adequats, compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 2% (UNE 103.204).
- Contingut en guix inferior al 5%.
- Contingut en sals solubles diferents del guix inferior al 1%.
- Límit líquid inferior a 65.
- Si el límit líquid es superior a 40, l'índex de plasticitat serà més gran del setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP>0,73·(LL-20)).
- Assentament a l'assaig de col·lapse inferior al 1% (NLT-254).
- Inflament lliure inferior al 3% (UNE 103.601).

Sòls marginals

Es consideren com a tals els quals no podent ser classificats com sòls seleccionats, ni adequats, ni tampoc tolerables, per l'incompliment d'alguna de les condicions indicades per a aquests, compleixin les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 5% (UNE 103.204).
- Inflament lliure inferior al 5%.
- Si el límit líquid és superior a 90 l'índex de plasticitat serà inferior al setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP<0,73·(LL-20)).

Sòls inadequats

Es consideren sòls inadequats:

- Els sòls que no es puguin incloure en les categories anteriors.
- Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics tals com tocones, branques, etc.
- Tots aquells sòls que puguin resultar insalubres per a les activitats que sobre els mateixos es desenvolupin.

En aquest sentit, l'ús dels diferents tipus de sòl, en les diferents zones del terraplé, serà el següent:

ZONA DEL TERRAPLÉ	SÒLS A UTILITZAR
Coronació	Sòls adequats o seleccionats amb un índex CBR≥5
Fonament i nucli	Sòls tolerables, adequats o seleccionats amb un índex CBR≥3

Taula A3.1. Característiques del materials a utilitzar a les diferents zones d'un terraplé.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.17. REAL DECRETO 9/2005

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

ANEXO 3

DECLARACION ANUAL DE VENTAS O CONSUMOS
Y
CALCULO DE LAS CUOTAS A INGRESAR A FAVOR DE LA CORPORACION DE RESERVAS ESTRATEGICAS DE PRODUCTOS PETROLIFEROS.

AÑO DE REFERENCIA:					
SUJETO OBLIGADO:				NIF:	
DIRECCION:				FAX:	TELEFONO:
CODIGO	**PRODUCTOS**	**VENTAS / CONSUMOS ANUALES**		**TARIFA APLICABLE**	**CUOTA A INGRESAR**
		UNIDADES	**CANTIDADES**	**(Euros/Gwh)**	**(Euros)**
GN	GAS NATURAL	Gwh			
	TOTAL GAS NATURAL				

SUMA	
IVA (16%) ó IGIC (5%)	
TOTAL A INGRESAR:	

INGRESADO EN:

FECHA	BANCO	ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NUM. DE CUENTA
/ /	BBVA	0182	2370	41	0100590924

FIRMA DEL DECLARANTE:

NOMBRE: CARGO:

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

895 *REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*

El suelo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Ya en la Cumbre de Río, en 1992, se reconoció la importancia de la protección de los suelos y de sus usos potenciales en el contexto de un desarrollo sostenible, en particular contra la contaminación procedente de acciones o actividades de origen antrópico. En el marco de la Unión Europea, el mandato del Parlamento Europeo a la Comisión para que desarrolle una estrategia temática para la protección del suelo –cuyos trabajos se iniciaron durante el semestre de la presidencia española en 2002–, insiste en esta misma idea: la necesidad de adoptar medidas que eviten, limiten o reduzcan el impacto sobre el suelo de las actividades humanas.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) estimó en 1999 entre 300.000 y 1.500.000 el número de zonas o áreas contaminadas en Europa occidental. Estas cifras, en sí mismas demostrativas de la gravedad del problema, ilustran, además, sobre las graves consecuencias, ecológicas y jurídicas, que se derivan de la inexistencia de metodologías normalizadas para la identificación y caracterización de los suelos contaminados. En efecto, la gran diferencia existente entre esas dos cifras se debe, precisamente, a la heterogeneidad de criterios con que en los diferentes países se definen los suelos contaminados, se cuantifican los riesgos aceptables y se adoptan los instrumentos y metodologías de caracterización.

A pesar de la evidente vulnerabilidad ecológica de los suelos, la legislación europea y la española han carecido de instrumentos normativos para promover su protección, y hasta la promulgación de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en España no se disponía de ninguna norma legal que permitiera proteger eficazmente los suelos contra la contaminación y, en el caso de los ya contaminados, identificarlos y caracterizarlos utilizando para ello una metodología normalizada y técnicamente rigurosa.

Lo anterior ha supuesto una clara limitación para el desarrollo del Plan nacional de recuperación de suelos contaminados (1995-2005), en el que se inventariaron 4.532 emplazamientos como potencialmente contaminados. Con la experiencia adquirida, y a la vista de la situación de este problema en otros países, no es aventurado suponer que existe en nuestro país un mayor número de zonas degradadas por la acción del hombre, para cuya correcta caracterización –que permita en el futuro elaborar los inventarios de suelos contaminados de las comunidades autónomas y el nacional– se hace imprescindible disponer de criterios normalizados de valoración de la contaminación como los que se establecen en este real decreto.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en sus artículos 27 y 28, regula los aspectos ambientales de los suelos contaminados, y dispone que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, determinará los criterios y estándares que permitan evaluar los riesgos que pueden afectar a la salud humana y al medio ambiente atendiendo a la naturaleza y a los usos de los suelos. Aplicando estos criterios y estándares, las comunidades autónomas declararán, delimitarán y harán un inventario de los suelos contaminados existentes en sus territorios, y establecerán una lista de prioridades de actuación sobre la base del mayor o menor riesgo para la salud humana y el medio ambiente en cada caso.

Se incluye, asimismo, en dicha ley el mandato dirigido al Gobierno de aprobar y publicar una lista de actividades

potencialmente contaminantes del suelo, y se establecen determinadas obligaciones que afectan a los titulares de las actividades y a los propietarios de las fincas en las que tenga o haya tenido lugar alguna de las actividades reseñadas.

Con este real decreto se da cumplimiento a lo previsto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, una vez consultadas las comunidades autónomas. En el real decreto se precisa la definición de suelo contaminado del artículo 3.p) de la citada ley y se hace referencia a la presencia de sustancias químicas de carácter peligroso y de origen humano que pueden alterar las características tanto químicas como físicas o biológicas del suelo, lo que comportaría un riesgo que ha de ser cuantificado para estimar el posible daño que se puede derivar para la salud humana y el medio ambiente. El suelo se declarará contaminado, mediante resolución expresa, si conforme al baremo de este real decreto dicho riesgo se considera inaceptable para la salud humana y el medio ambiente.

Así mismo, en el anexo I se establece la relación de actividades susceptibles de causar contaminación en el suelo, y en los anexos III, IV, V, VI, VII y VIII, los criterios y estándares que permiten decidir si un suelo está o no contaminado, incluyendo los requisitos técnicos que deberán ser tenidos en cuenta. Igualmente, se regula la forma y contenido del informe preliminar de situación que deben presentar a las comunidades autónomas los titulares de las actividades potencialmente contaminantes y los propietarios de los suelos que las han soportado en el pasado; en el anexo II se desglosa la información mínima requerida.

Se regulan los llamados niveles genéricos de referencia, parámetro básico que se utilizará para la evaluación de la contaminación del suelo por determinadas sustancias, las cuales están agrupadas en razón de su peligrosidad para la salud humana (en el anexo V) y para los ecosistemas (en el anexo VI). En el anexo VII se especifican los criterios para calcular los niveles de referencia de aquellas sustancias no incluidas en los anexos V y VI y para la valoración de la contaminación por metales.

Por otra parte, en los supuestos de realización de obras de recuperación ambiental de los suelos, se precisa la forma en que se declarará que un suelo ha sido descontaminado. El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación serán tales que garanticen que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables para el uso actual y previsto del terreno.

El criterio general para juzgar el grado de contaminación del suelo, así como las posibles medidas de recuperación ambiental en los suelos que hayan sido declarados como contaminados, descansa en la valoración de los riesgos ambientales ligados a la existencia de contaminantes en suelos. En este sentido, en el anexo VIII, en línea con lo estipulado en el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión, de 28 de junio de 1994, por el que se establecen los principios de evaluación del riesgo para el ser humano y el medio ambiente de las sustancias existentes de acuerdo con el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo, se recogen los elementos necesarios que debe contener una valoración de riesgos.

Finalmente, se desarrolla lo previsto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, sobre el modo en que se producirá la constancia en el Registro de la Propiedad de las resoluciones administrativas sobre declaración de suelos contaminados, y de las realizadas por aquellos titulares de fincas que desarrollen sobre ellas actividades potencialmente contaminantes, dando efectividad a la previsión legal al precisar el título formal en cuya virtud la nota marginal se haya de extender, su contenido, efectos, duración y requisitos de cancelación.

En su virtud, a propuesta de las Ministras de Medio Ambiente y de Sanidad y Consumo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 14 de enero de 2005,

D I S P O N G O :

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto establecer una relación de actividades susceptibles de causar contaminación en el suelo, así como adoptar criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Artículo 2. *Definiciones.*

A los efectos de la aplicación de este real decreto, se entenderá por:

a) Suelo: la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial.

b) Uso industrial del suelo: aquel que tiene como propósito principal el de servir para el desarrollo de actividades industriales, excluidas las agrarias y ganaderas.

c) Uso urbano del suelo: aquel que tiene como propósito principal el de servir para el desarrollo de actividades de construcción de viviendas, oficinas, equipamientos y dotaciones de servicios, y para la realización de actividades recreativas y deportivas.

d) Otros usos del suelo: aquellos que, no siendo ni urbano ni industrial, son aptos para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales y ganaderas.

e) Actividades potencialmente contaminantes del suelo: aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos de este real decreto, tendrán consideración de tales las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según el Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I, o en alguno de los supuestos del artículo 3.2.

f) Criterios: procedimientos para la valoración de los indicios racionales que permiten presuponer o descartar la existencia de contaminación en el suelo y, en el caso de que existiesen evidencias analíticas de tal contaminación, los niveles máximos de riesgo admisible asociado a esta.

g) Nivel genérico de referencia (NGR): la concentración de una sustancia contaminante en el suelo que no conlleva un riesgo superior al máximo aceptable para la salud humana o los ecosistemas y calculada de acuerdo con los criterios recogidos en el anexo VII.

h) Estándares: el conjunto de niveles genéricos de referencia de los contaminantes de relevancia para un suelo. Estos se establecen atendiendo a la protección de la salud humana o, en su caso, a la protección de los ecosistemas.

i) Riesgo: probabilidad de que un contaminante presente en el suelo entre en contacto con algún receptor con consecuencias adversas para la salud de las personas o el medio ambiente.

En términos de protección de la salud humana, se asume que, para sustancias cancerígenas, una situación de riesgo aceptable es aquella en que la frecuencia esperada de aparición de cáncer en la población expuesta no excede en uno por cada cien mil casos; para sustancias con efectos sistémicos, se asume como una situación de riesgo aceptable aquella en que, para cada sustancia, el cociente entre la dosis de exposición a largo plazo y la dosis máxima admisible es inferior a la unidad.

En términos de protección de los ecosistemas, se asume como una situación de riesgo aceptable aquella en que, para

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

cada sustancia, el cociente entre el nivel de exposición, expresado como concentración, y el umbral ecotoxicológico, definido por la concentración máxima para la que no se esperan efectos sobre los ecosistemas, es inferior a la unidad.

j) Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

Artículo 3. *Informes de situación.*

1. Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II.

2. Asimismo, deberán presentar el informe preliminar de situación aquellas empresas que producen, manejan o almacenan más de 10 toneladas por año de una o varias de las sustancias incluidas en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y los almacenamientos de combustible para uso propio según el Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, con un consumo anual medio superior a 300.000 litros y con un volumen total de almacenamiento igual o superior a 50.000 litros.

3. Examinado el informe preliminar de situación, la comunidad autónoma correspondiente podrá recabar del titular de la actividad o del propietario del suelo informes complementarios más detallados, datos o análisis que permitan evaluar el grado de contaminación del suelo, que en todo caso deberá realizarse de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en este real decreto.

4. Los titulares de las actividades potencialmente contaminantes estarán obligados, asimismo, a remitir periódicamente al órgano competente informes de situación. El contenido y la periodicidad con que los informes de situación han de ser remitidos serán determinados por el órgano competente de las comunidades autónomas, particularmente en los supuestos de establecimiento, ampliación y clausura de la actividad.

5. Los propietarios de los suelos en los que se haya desarrollado en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante estarán obligados a presentar un informe de situación cuando se solicite una licencia o autorización para el establecimiento de alguna actividad diferente de las actividades potencialmente contaminantes o que suponga un cambio de uso del suelo.

6. A los efectos de lo dispuesto en este artículo, en los supuestos de actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto y que, a su vez, estén sujetas a la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, las comunidades autónomas podrán considerar cumplimentados los informes a que se refieren los apartados anteriores si su contenido se encuentra recogido en la documentación presentada junto a la solicitud de la autorización ambiental integrada.

Artículo 4. *Suelos contaminados.*

1. Tomando en consideración la información recibida en aplicación del artículo 3, así como de otras fuentes de información disponibles, el órgano competente de la comunidad autónoma declarará un suelo como contaminado para los correspondientes usos atendiendo a los criterios expuestos en el anexo III. La valoración de esta información se realizará teniendo en cuenta el objeto de protección en cada caso, bien sea la salud humana, bien los ecosistemas.

2. El órgano competente de la comunidad autónoma delimitará aquellos suelos en los que se considere prioritaria la protección del ecosistema del que forman parte. En cada uno de estos casos, dicho órgano competente determinará qué grupo o grupos de organismos deben ser objeto de protección.

3. Los suelos en los que concurra alguna de las circunstancias del anexo IV serán objeto de una valoración detallada de los riesgos que estos puedan suponer para la salud humana o los ecosistemas. Tras realizar la valoración de riesgos, el titular de la actividad o, en su caso, el titular del suelo la pondrá en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma, a los efectos de su declaración o no como suelo contaminado.

4. En cualquier caso, la valoración de riesgos para la salud humana o los ecosistemas se realizará de acuerdo con los contenidos recogidos en el anexo VIII.

Artículo 5. *Contaminación de las aguas subterráneas.*

Sin perjuicio de lo establecido en la normativa aplicable en materia de aguas subterráneas, si de lo dispuesto en los artículos 3.3 ó 4.3 se derivan evidencias o indicios de contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de la contaminación de un suelo, tal circunstancia será notificada a la administración hidráulica competente.

Artículo 6. *Niveles genéricos de referencia.*

1. Los niveles genéricos de referencia que se utilizarán para la evaluación de la contaminación del suelo por determinadas sustancias vienen recogidos en el anexo V y en el anexo VI.

2. El órgano competente de la comunidad autónoma, teniendo en cuenta el uso actual y futuro de los suelos considerados, determinará qué niveles genéricos de referencia son de aplicación en cada caso.

3. Del mismo modo, los responsables de las comunidades autónomas podrán decidir, justificadamente, sobre qué sustancia o sustancias incluidas en los anexos V y VI deben centrarse los trabajos de caracterización química de los suelos, tomando en consideración las actividades anteriores que hayan podido contaminarlo. Igualmente, podrán, de modo justificado, extender el alcance de los trabajos de caracterización a otras sustancias no incluidas en estos anexos.

Artículo 7. *Descontaminación de suelos.*

1. La declaración de un suelo como contaminado obligará a la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental en los términos y plazos dictados por el órgano competente.

2. El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación será tal que garantice que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo.

3. La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles en función de las características de cada caso. Las actuaciones de recuperación deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos.

4. Siempre que sea posible, la recuperación se orientará a eliminar los focos de contaminación y a reducir la concentración de los contaminantes en el suelo. En el

caso de que por razones justificadas de carácter técnico, económico o medioambiental no sea posible esa recuperación, se podrán aceptar soluciones de recuperación tendentes a reducir la exposición, siempre que incluyan medidas de contención o confinamiento de los suelos afectados.

5. Los suelos contaminados perderán esta condición cuando se realicen en ellos actuaciones de descontaminación que, en función de los diferentes usos, garanticen que aquellos han dejado de suponer un riesgo inadmisible para el objeto de protección designado, salud humana o ecosistemas. En todo caso, un suelo dejará de tener la condición de contaminado para un determinado uso una vez exista y sea firme la resolución administrativa que así lo declare, previa comprobación de la efectividad de las actuaciones de recuperación practicadas.

Artículo 8. *Publicidad registral.*

1. Los propietarios de fincas en las que se haya realizado alguna de las actividades potencialmente contaminantes estarán obligados a declarar tal circunstancia en las escrituras públicas que documenten la transmisión de derechos sobre aquellas. La existencia de tal declaración se hará constar en el Registro de la Propiedad, por nota al margen de la inscripción a que tal transmisión dé lugar.

2. A requerimiento de la comunidad autónoma correspondiente, el registrador de la propiedad expedirá certificación de dominio y cargas de la finca o fincas registrales dentro de las cuales se halle el suelo que se vaya a declarar como contaminado. El registrador hará constar la expedición de dicha certificación por nota extendida al margen de la última inscripción de dominio, expresando la iniciación del procedimiento y el hecho de haber sido expedida la certificación.

Dicha nota tendrá un plazo de caducidad de cinco años y podrá ser cancelada a instancia de la Administración que haya ordenado su extensión.

Cuando con posterioridad a la nota se practique cualquier asiento en el folio registral, se hará constar en la nota de despacho del título correspondiente su contenido.

3. La resolución administrativa por la que se declare el suelo contaminado se hará constar en el folio de la finca o fincas registrales a que afecte, por medio de nota extendida al margen de la última inscripción de dominio.

La nota marginal se extenderá en virtud de certificación administrativa en la que se haga inserción literal de la resolución por la que se declare el suelo contaminado, con expresión de su firmeza en vía administrativa, y de la que resulte que el expediente ha sido notificado a todos los titulares registrales que aparecieran en la certificación a la que se refiere el apartado anterior.

Dicha certificación habrá de ser presentada en el Registro de la Propiedad por duplicado, y en ella se harán constar, además de las circunstancias previstas por la legislación aplicable, las previstas por la legislación hipotecaria en relación con las personas, los derechos y las fincas a las que afecte el acuerdo.

La nota marginal de declaración de suelo contaminado se cancelará en virtud de una certificación expedida por la Administración competente, en la que se incorpore la resolución administrativa de desclasificación.

Artículo 9. *Régimen sancionador.*

Las infracciones cometidas contra lo dispuesto en este real decreto estarán sometidas al régimen sancionador regulado en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales o de otro orden a que hubiera lugar.

Disposición adicional única. *Suelos destinados a instalaciones o actividades militares.*

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este real decreto los suelos de titularidad pública en los que se ubiquen instalaciones militares o en los que se desarrollen actividades militares.

En el plazo de dos años desde su entrada en vigor, el Ministro de Defensa aprobará, previa conformidad del Ministerio de Medio Ambiente, un plan de descontaminación de dichos suelos, que se ajustará a los requisitos técnicos contenidos en este real decreto.

Disposición final primera. *Títulos competenciales.*

Este real decreto tiene la consideración de legislación básica sobre protección del medio ambiente y de bases y coordinación general de la sanidad, salvo su artículo 8, que constituye legislación sobre ordenación de los registros públicos, conforme a lo dispuesto, respectivamente, en el artículo 149.1.23.ª, 16.ª y 8.ª de la Constitución.

Disposición final segunda. *Facultad de desarrollo.*

Se faculta a los Ministros de Sanidad y Consumo y de Medio Ambiente para dictar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las disposiciones necesarias para el desarrollo y aplicación de lo dispuesto por este real decreto, así como para modificar, conforme al avance de los conocimientos científicos y técnicos, sus anexos, previo informe de las comunidades autónomas y, en su caso, a propuesta de estas.

Dado en Madrid, el 14 de enero de 2005.

JUAN CARLOS R.

La Vicepresidenta Primera del Gobierno
y Ministra de la Presidencia,
MARÍA TERESA FERNÁNDEZ DE LA VEGA SANZ

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

ANEXO I

Actividades potencialmente contaminantes del suelo

CNAE93-Rev1	Descripción
11,10	Extracción de crudos de petróleo y gas natural.
11,20	Actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección.
13,20	Extracción de minerales metálicos no férreos, excepto minerales de uranio y torio.
15,40	Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales).
17,30	Acabado de textiles.
17,542	Fabricación de tejidos impregnados, endurecidos o recubiertos en materias plásticas.
18,301	Preparación, curtido y teñido de pieles de peletería.
19,10	Preparación, curtido y acabado del cuero.
20,10	Aserrado y cepillado de la madera, preparación industrial de la madera.
20,20	Fabricación de chapas, tableros, contrachapados, alistonados, de partículas aglomeras, de fibras y otros tableros de paneles.
21,1	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón.
21,24	Fabricación de papeles pintados.
22,2	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas (1).
23,10	Coquerías.
23,20	Refino de petróleo.
24,1	Fabricación de productos químicos básicos.
24,20	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos.
24,30	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tinta de imprenta y masillas.
24,4	Fabricación de productos farmacéuticos.
24,5	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene.
24,6	Fabricación de otros productos químicos.
24,70	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas.
25,1	Fabricación de productos de caucho.
26,1	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
26,21	Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental.
26,3	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica.
26,65	Fabricación de fibrocemento.
26,8	Fabricación de productos minerales no metálicos diversos.
27,10	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones.
27,21	Fabricación de tubos de hierro.
27,22	Fabricación de tubos de acero.
27,3	Otros procesos de primera transformación del hierro y del acero.
27,41	Producción y primera transformación de metales preciosos.
27,42	Producción y primera transformación de aluminio.
27,43	Producción y primera transformación de plomo, cinc y estaño.
27,44	Producción y primera transformación de cobre.
27,45	Producción y primera transformación de otros metales no férreos.
27,5	Fundición de metales.
28,1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción.
28,2	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal. Fabricación de radiadores y calderas para calefacción central.
28,3	Fabricación de generadores de vapor.
28,40	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos.
28,5	Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros.
28,6	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería.
28,63	Fabricación de cerraduras y herrajes.
28,7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles.
29,1	Fabricación de máquinas, equipos y material mecánico.
29,2	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico de uso general.
29,3	Fabricación de maquinaria agraria.
29,4	Fabricación de máquinas-herramienta.
29,5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos.
29,6	Fabricación de armas y municiones.
29,71	Fabricación aparatos electrodomésticos.
30,0	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos.
31,1	Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores.
31,2	Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos.
31,3	Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados.
31,4	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas.

CNAE93-Rev1	Descripción
31,5	Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación.
31,6	Fabricación de otro equipo eléctrico.
32,1	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos.
32,2	Fabricación de transistores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos.
32,3	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen.
33,1	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos.
33,2	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
33,3	Fabricación de equipos de control de procesos industriales.
34,10	Fabricación de vehículos de motor.
34,20	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques.
34,30	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores.
35,1	Construcción y reparación naval.
35,20	Fabricación de material ferroviario.
35,30	Construcción aeronáutica y espacial.
35,4	Fabricación de motocicletas y bicicletas.
36,1	Fabricación de muebles.
36,63	Fabricación de otros artículos que utilicen sustancias peligrosas.
37,10	Reciclaje de chatarra y desechos de metal.
37,20	Reciclaje de desechos no metálicos.
40,1	Producción y distribución de energía eléctrica.
40,2	Producción de gas, distribución de combustibles gaseosos por conductos urbanos, excepto gasoductos.
50,20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor.
50,40	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y ciclomotores y de sus repuestos y accesorios (2).
50,50	Venta al por menor de carburantes para la automoción, cuando posean instalaciones de almacenamiento.
51,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales.
51,51	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares.
51,52	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos.
51,532	Comercio al por mayor de pinturas y barnices.
51,551	Comercio al por mayor de fertilizantes y productos químicos para la agricultura.
51,553	Comercio al por mayor de productos químicos industriales.
51,57	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho.
52,486	Comercio al por menor de combustibles.
60,10	Transporte por ferrocarril.
60,2	Otros tipos de transporte terrestre.
60,3	Transporte por tubería.
63,122	Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas.
63,22	Otras actividades anexas de transporte marítimo.
63,23	Otras actividades anexas de transporte aéreo.
74,811	Laboratorios de revelado, impresión y ampliación fotográfica (1).
90,01	Recogida y tratamiento de aguas residuales.
90,02	Recogida y tratamiento de otros residuos.
90,03	Actividades de saneamiento, descontaminación y similares (3).
93,01	Lavado, limpieza y teñido de prendas textiles y de piel (1).

(1) Excepto comercio al por menor.
(2) Excepto venta.
(3) Excepto los terrenos en los que se realicen labores de descontaminación a terceros.

ANEXO II

Alcance y contenido mínimo del informe preliminar de situación de un suelo

El informe preliminar de situación al que se refiere el artículo 3 tiene como fin último valorar la posibilidad de que se hayan producido o se produzcan contaminaciones significativas en el suelo sobre el que se asienta o se haya asentado alguna de las actividades del anexo I, así como de los supuestos recogidos en el artículo 3.2.

En aquellos casos en los que la titularidad de la propiedad del suelo se ha adquirido con posterioridad al cese de la actividad potencialmente contaminante, los propietarios del suelo al que hace referencia el artículo 3.5 podrán quedar exentos de cumplimentar los apartados 2, 3, 4, 5 y 6 abajo reseñados.

La realización del informe preliminar de situación no supone la obligación de realizar ningún tipo de ensayo o análisis específico para este fin, y podrá elaborarse a partir de la información generada en cumplimiento de la legislación vigente en materia de residuos y sustancias peligrosas. No obstante, los interesados podrán recoger en el informe cuanta información complementaria consideren conveniente para una mejor valoración de la situación de los suelos.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Como mínimo, el informe preliminar de situación contemplará los siguientes apartados:

1. Datos generales de la actividad.

Razón social.
Dirección, teléfono, fax, correo electrónico.
Propietario.
CIF, NIRI.
Actividad industrial (CNAE 93-REV 1).
Año de comienzo y fin de la actividad.
Datos registrales de la finca en el Registro de la Propiedad.
Personal.
Potencia instalada (kW).
Superficie ocupada.
Planos y descripción de las instalaciones, así como de su estado actual.
Pavimentación: tipo, estado, porcentaje respecto de la superficie total.
Red de drenaje.
Red de saneamiento.
Accidentes o irregularidades ocurridas sobre el suelo. Año.

2. Materias consumidas (primas, secundarias y auxiliares) de carácter peligroso.

Tipo, naturaleza.
Cantidad anual (volumen, peso).
Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso).
Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.).
Frase de riesgo asociado a la materia, de acuerdo con la normativa de clasificación y etiquetado de sustancias.
Almacenamiento.

3. Productos intermedios o finales de carácter peligroso.

Tipo, naturaleza.
Cantidad anual (volumen, peso).
Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso).
Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.).
Frase de riesgo asociado a la materia, de acuerdo con la normativa de clasificación y etiquetado de sustancias.
Almacenamiento.

4. Residuos o subproductos generados (1).

Denominación.
Codificación según LER, normativa estatal.
Composición, constituyentes principales.
Cantidad anual (volumen, peso).
Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso).
Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.).
Tipo de almacenamiento temporal y forma de gestión.

5. Almacenamiento.

Para cada materia, producto o residuo se indicará su almacenamiento correspondiente señalando sus características.

5.1 Almacenamiento en superficie.

Superficie: profundidad media, volumen.
Pavimentación/aislamiento: tipo, superficie pavimentada/aislada.
Existencia de cubiertas.
Presentación del material [granel o envasado, tipo (bidón, big-bag, caja, etc.), identificación de los materiales].
Separación de materiales por: tipos incompatibles, tipo de separación.
Acceso al recinto, control de acceso.
Red de drenaje y recogida de aguas pluviales.
Pérdidas o derrames, control, procedimientos de evacuación, retirada y gestión de ellos.
Equipos de seguridad.
Plano de situación y croquis de la instalación.

5.2 Depósitos en superficie.

Tipo, número, volumen, antigüedad, capacidad total.
Identificación.
Control de almacenamiento.
Cubetos de retención.
Recogida de pérdidas o derrames.
Acceso y control de acceso.
Plano de situación y croquis de la instalación.

5.3 Depósitos subterráneos.

Tipo, número, volumen, antigüedad, capacidad total.
Estanqueidad: pruebas, resultados, año.
Identificación.
Dispositivos de identificación y retención de fugas o derrames.
Sistema de recogida.
Plano de situación y croquis de la instalación.

6. Áreas productivas.

En aquellas áreas donde se desarrollen actividades reguladas por este real decreto se especificará la presencia de elementos constructivos que dificulten la posibilidad de contaminación del suelo. Esta descripción se realizará considerando por separado las distintas etapas involucradas en el proceso productivo.

7. Actividades históricas.

En aquellos casos en los que se conozcan las actividades históricas potencialmente contaminantes que tuvieron lugar en el suelo, la información disponible sobre los siguientes extremos:

Nombre de la actividad o actividades desarrolladas en el pasado sobre este terreno.
Tipo de actividad desarrollada.
Fecha de inicio y fecha de fin de cada una de estas actividades.
Observaciones: cualquier otra información que pueda ayudar a detectar la presencia de contaminación histórica y diferenciarla de una posible contaminación actual.

(1) En caso de existir, se adjuntará copia de la declaración anual de productor de residuos. En este apartado se consideran todas aquellas materias originadas en los procesos de tratamiento de emisiones y efluentes.

ANEXO III

Criterios para la consideración de un suelo como contaminado

Un suelo será declarado como contaminado cuando se determinen riesgos inaceptables para la protección de la salud humana o, en su caso, de los ecosistemas, debido a la presencia en este de alguna de las sustancias contaminantes recogidas en los anexos V y VI o de cualquier otro contaminante químico.

En aquellas circunstancias en que no se disponga de la correspondiente valoración de riesgos, los órganos competentes de las comunidades autónomas podrán asumir que el riesgo es inaceptable y, en consecuencia, declarar un suelo como contaminado cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias:

1. En aquellos casos en que se considere prioritaria la protección de la salud humana:

a) Que la concentración en el suelo de alguna de las sustancias recogidas en el anexo V excede 100 o más veces los niveles genéricos de referencia establecidos en él para la protección de la salud humana, de acuerdo con su uso.

b) Que la concentración en el suelo de cualquier contaminante químico no recogido en el anexo V para ese suelo excede 100 o más veces el nivel genérico de referencia calculado de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo VII.

2. En aquellos casos en que se considere prioritaria la protección de los ecosistemas:

a) Que la concentración letal o efectiva media, CL(E)50, para organismos del suelo obtenida en los ensayos de toxicidad OCDE 208 (Ensayo de emergencia y crecimiento de semillas en plantas terrestres), OCDE 207 (Ensayo de toxicidad aguda en lombriz de tierra), OCDE 216 (Ensayo de mineralización de nitrógeno en suelos), OCDE 217 (Ensayo de mineralización de carbono en suelo) o en aquellos otros que se consideren equivalentes para ese propósito por el Ministerio de Medio Ambiente, es inferior a 10 mg de suelo contaminado/g de suelo.

b) Que la concentración letal o efectiva media, CL(E)50, para organismos acuáticos obtenida en los ensayos de toxicidad OCDE 201 (Ensayo de inhibición del crecimiento en algas), OCDE 202 (Ensayo de inhibición de la movilidad en Daphnia magna), OCDE 203 (Ensayo de toxicidad aguda en peces), o en aquellos otros que se consideren equivalentes para este propósito por el Ministerio de Medio Ambiente, efectuados con los lixiviados obtenidos por el procedimiento normalizado DIN-38414, es inferior a 10 ml de lixiviado/l de agua.

ANEXO IV

Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos

1. Estarán sujetos a este anexo aquellos suelos que cumplen con alguna de las siguientes condiciones:

a) Que presenten concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo superiores a 50 mg/kg.

b) Que existan evidencias analíticas de que la concentración de alguna de las sustancias recogidas en el anexo V excede el nivel genérico de referencia correspondiente a su uso, actual o previsto.

c) Que existan evidencias analíticas de que la concentración de cualquier contaminante químico no recogido en el anexo V para ese suelo es superior al nivel genérico de referencia estimado de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo VII.

2. En aquellos casos en los que se considere prioritaria la protección del ecosistema, se considerarán incluidos en este anexo aquellos en los que se cumplan alguna de las siguientes condiciones:

a) Que la concentración de alguna de las sustancias recogidas en el anexo VI excede los niveles genéricos de referencia establecidos en él para el grupo o los grupos de organismos que haya que proteger en cada caso: organismos del suelo, organismos acuáticos y vertebrados terrestres.

b) Que existan evidencias analíticas de que la concentración de cualquier contaminante químico no recogido en el anexo VI para ese suelo es superior al nivel genérico de referencia estimado de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo VII.

c) Que se compruebe toxicidad en los bioensayos mencionados en el anexo III.2, con suelo o con lixiviado, en muestras no diluidas.

ANEXO V

Listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para protección de la salud humana en función del uso del suelo

Protección de la salud humana

Sustancia	Número CAS	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
		(mg/kg peso seco)		
Diclorometano.	75-09-2	60***	6***	0,6
1,1-Dicloroetano.	75-34-3	100**	70***	7
1,2-Dicloroetano.	107-06-2	5***	0,5***	0,05
1,1,2-Tricloroetano.	79-00-5	10***	1***	0,1
1,1,2,2-Tetracloroetano.	79-34-5	3***	0,3***	0,03
1,1-Dicloroetileno.	75-35-4	1	0,1***	0,01
Tricloroetileno.	79-01-6	70***	7***	0,7
Tetracloroetileno.	127-18-4	10***	1***	0,1
1,2-Dicloropropano.	78-87-5	4	0,5***	0,05
1,3-Dicloropropeno.	42-75-6	7***	0,7***	0,07
Acenafteno.	83-32-9	100**	60***	6
Acetona.	67-64-1	100**	10***	1
Aldrin.	309-00-2	1***	0,1***	0,01
Antraceno.	120-12-7	100***(1)	100**	45
Benzo(a) antraceno.	56-55-3	20***	2***	0,2
Dibenzo(a,h) antraceno.	53-70-3	3***	0,3***	0,03
Benceno.	71-43-2	10***	1***	0,1
Clorobenceno.	108-90-7	35	10***	1
1,2-Diclorobenceno.	95-50-1	100**	70**	7
1,4-Diclorobenceno.	106-46-7	40***	4***	0,4
1,2,4-Triclorobenceno.	120-82-1	90***	9***	0,9
p-Cloroanilina.	106-47-8	30***	3***	0,3
Clordano.	57-74-9	1***	0,1***	0,01
Cloroformo.	67-66-3	5	3	0,7
Cloruro de vinilo.	75-01-4	1***	0,1***	0,01*
Cresol.	95-48-7	100**	40***	4
Criseno.	218-01-9	100**	100**	20
p,p´-DDE.	72-55-9	60***	6***	0,6
p,p´-DDT.	50-29-3	20***	2	0,2
p,p-DDD.	72-54-8	70***	7***	0,7
Dieldrin.	60-57-1	1***	0,1***	0,01*
Endosulfan.	115-29-7	60***	6***	0,6
Endrin.	72-20-8	1***	0,1***	0,01*
Estireno.	100-42-5	100**	100**	20
Etilbenceno.	100-41-4	100**	20***	2
Fenol.	108-95-2	100**	70**	7
2-Clorofenol.	95-57-8	100**	10***	1
2,4-Diclorofenol.	120-83-2	10***	1***	0,1
2,4,5-Triclorofenol.	95-95-4	100**	100**	10
2,4,6-Triclorofenol.	88-06-2	90***	9***	0,9
Pentaclorofenol.	87-86-5	1***	0,1***	0,01*
Fluoranteno.	206-44-0	100**	80***	8
Benzo(b)fluoranteno.	205-99-2	20***	2***	0,2
Benzo(k)fluoranteno.	207-08-9	100**	20***	2
Fluoreno.	86-73-7	100**	50***	5
Heptacloro epoxido.	1024-57-3	1***	0,1***	0,01
Hexacloro benceno.	118-74-1	1***	0,1***	0,01*
Hexacloro butadieno.	87-68-3	10***	1***	0,1
Hexaclorociclohexano-alfa.	319-84-6	1***	0,1***	0,01*
Hexaclorociclohexano-beta.	319-85-7	1***	0,1***	0,01*
Hexaclorociclohexano-gamma.	58-89-9	1***	0,1***	0,01*
Hexacloroetano.	67-72-1	9***	0,9***	0,09
Naftaleno.	91-20-3	10	8	1
PCB.	13-36-36-3	0,8	0,08	0,01*
Pireno.	129-00-0	100**	60***	6
Benzo(a)pireno.	50-32-8	2***	0,2***	0,02

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sustancia	Número CAS	Uso industrial	Uso urbano	Otros usos
		(mg/kg peso seco)		
Indeno(1,2,3-cd) Pireno.	193-39-5	30***	3***	0,3
Tetracloruro de carbono.	56-23-5	1	0,5***	0,05
Tolueno.	108-88-3	100***(2)	30***	3
Xileno.	1330-20-7	100***(2)	100**	35

* Límite inferior de detección.
** En aplicación del criterio de reducción.
*** En aplicación del criterio de contigüidad.
(1) Para esta sustancia, las comunidades autónomas podrán aplicar NGR superiores a 100 mg/kg, pero no superiores a 700 mg/kg; en tal caso, deberán justificar explícitamente las razones por las que adoptan los nuevos valores. Esta justificación deberá figurar en las declaraciones de suelos como no contaminados o contaminados.
(2) Para esta sustancia, las comunidades autónomas podrán aplicar NGR superiores a 100 mg/kg, pero no superiores a 200 mg/kg; en tal caso, deberán justificar explícitamente las razones por las que adoptan los nuevos valores. Esta justificación deberá figurar en las declaraciones de suelos como no contaminados o contaminados.

ANEXO VI

Listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para protección de los ecosistemas

Protección de los ecosistemas

Sustancia	Número CAS	Organismos del suelo	Organismos acuáticos	Vertebrados terrestres
		(mg/kg peso seco)		
1,1-Dicloroetano.	75-34-3		0,06	4,18
1,2-Dicloroetano.	107-06-2		0,16	0,24
1,1,2-Tricloroetano.	79-00-5		0,16	0,3
1,1,2,2-Tetracloroetano.	79-34-5		0,02	0,04
Tricloroetileno.	79-01-6		0,21	0,45
Tetracloroetileno.	127-18-4	0,01*	0,06	0,15
1,2-Dicloropropano.	78-87-5	4,24	0,07	0,43
1,3-Dicloropropeno.	42-75-6		0,01*	0,58
Acenafteno.	83-32-9		0,02	4,85
Acetona.	67-64-1		0,54	6,71
Aldrin.	309-00-2	0,01*	0,01	0,01*
Antraceno.	120-12-7		0,01*	22
Benzo(a) antraceno.	56-55-3	3,8	0,01	
Benceno.	71-43-2	1	0,2	0,11
Clorobenceno.	108-90-7	1	0,03	7,66
1,2-Diclorobenceno.	95-50-1		0,11	3,15
1,4-Diclorobenceno.	106-46-7	0,1	0,16	0,53
1,2,4-Triclorobenceno.	120-82-1	0,05	0,79	0,94
p-Cloroanilina.	106-47-8	0,14	0,01*	0,09
Clordano.	57-74-9	0,04	0,01*	0,01*
Cloroformo.	67-66-3		0,01	0,01
p,p´–DDE.	72-55-9	0,14	0,01*	0,01*
p,p´–DDT.	50-29-3		0,01	0,01*
Dieldrin.	60-57-1	0,13	0,01*	0,01*
1,4-Dioxano.	123-91-1	1,45	13,9	
Endosulfan.	115-29-7	0,01	0,01*	0,04
Endrin.	72-20-8		0,01*	0,01*
Estireno.	100-42-5	0,68	0,25	100**
Etilbenceno.	100-41-4		0,08	4,6
Decabromofenil éter.	1163-19-5		2,66	59,7
Pentabromo difenil éter.	32534-81-9	0,32	5,18	0,01*
Octabromo difenil éter.	32536-52-0		0,51	0,24
Fenol.	108-95-2	0,27	0,03	23,7
2-Clorofenol.	95-57-8	0,04	0,01*	0,12
2,4-Diclorofenol.	120-83-2	0,2	0,06	0,02
2,4,5-Triclorofenol.	95-95-4	0,05	0,09	3,3
2,4,6-Triclorofenol.	88-06-2	0,4	0,012	0,03
Pentaclorofenol.	87-86-5	0,02	0,01*	0,01*
Fluoranteno.	206-44-0	1	0,03	1,96
Fluoreno.	86-73-7	0,22	0,02	2,84
Fluoruros.	7664-39-3	11	0,29	3,7
Hexacloro benceno.	118-74-1	5,7	0,01	0,01*
Hexacloro butadieno.	87-68-3		0,01*	
Hexaclorociclohexano-alfa.	319-84-6		0,25	0,05
Hexaclorociclohexano-beta.	319-85-7		0,38	0,01*
Hexaclorociclohexano-gamma.	58-89-9	0,01*	0,01*	0,23
Hexacloroetano.	67-72-1		0,03	0,03
Naftaleno.	91-20-3	0,1	0,05	0,06
Nonilfenol.	25154-52-3	0,34	0,031	0,78
Pireno.	129-00-0		0,01*	1,2
Benzo(a)pireno.	50-32-8	0,15	0,01*	
Tetracloruro de carbono.	56-23-5		0,12	
Tolueno.	108-88-3	0,3	0,24	13,5
Xileno.	1330-20-7		0,07	

* Límite inferior de detección.
** En aplicación del criterio de reducción.

ANEXO VII

Criterios para el cálculo de niveles genéricos de referencia

1. Criterios para el cálculo de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana. Se hará de acuerdo con la siguiente metodología:

A) Determinación de los valores umbrales toxicológicos, en función del uso del suelo:

a) Se identificarán y definirán las vías de exposición relevantes. Como mínimo, deberán considerarse las siguientes vías de exposición:

1.ª Uso industrial del suelo: inhalación de vapores del suelo, inhalación de partículas de suelo contaminado e ingestión de suelo contaminado.

2.ª Uso urbano del suelo: inhalación de vapores del suelo, inhalación de partículas de suelo contaminado, ingestión de suelo contaminado y contacto dérmico con el suelo.

3.ª Otros usos del suelo: inhalación de vapores del suelo, inhalación de partículas de suelo contaminado, ingestión de suelo contaminado, ingestión de alimento contaminado y contacto dérmico con el suelo.

b) Se definirán las características del individuo razonablemente más expuesto y, para cada una de las vías de exposición consideradas, se determinará la dosis a la que éste está expuesto. Para la determinación de la exposición se hará uso de alguno de los modelos elaborados por instituciones técnicas, científicas o académicas de reconocida solvencia, tales como el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, la Agencia de Medio Ambiente de los Estados Unidos, o similar.

c) Se calculará la concentración máxima admisible en el suelo de la sustancia en cuestión con las siguientes condiciones:

1.ª Para sustancias con efectos cancerígenos (genotóxicas) será aquella que haga que el riesgo de incremento en la frecuencia de aparición de cáncer no sea superior a 10^{-5}.

2.ª Para sustancias con efectos sistémicos será aquella que verifique los cocientes que le sean de aplicación en función de su naturaleza química, entre la dosis de exposición a largo plazo debida a la contaminación del suelo y la dosis máxima aceptable:

0,05 para productos fitosanitarios.
0,2 para compuestos organoclorados.
0,05 para hidrocarburos aromáticos policíclicos.
0,1 para hidrocarburos aromáticos monocíclicos.

B) Se aplicará el criterio de contigüidad, reduciendo, cuando sea necesario, los niveles para uso urbano e industrial del suelo. Según el citado criterio, el nivel de referencia para un uso urbano del suelo no podrá ser mayor de 10 veces el nivel de referencia para otros usos del suelo, y el nivel de referencia para un uso industrial del suelo no podrá ser mayor de 10 veces el nivel de referencia de un uso urbano del suelo.

C) Para sustancias de síntesis se podrá aplicar el criterio de reducción, que consiste en adoptar como nivel genérico de referencia 100 mg/kg, en aquellos casos en los que el valor calculado supere esta cantidad.

2. Criterios para el cálculo de los niveles genéricos de referencia para la protección de los ecosistemas. Se hará de acuerdo con la siguiente metodología:

A) Determinación de los valores umbrales toxicológicos.

Los ensayos de toxicidad incluirán información, como mínimo, sobre los siguientes grupos de organismos:

a) Organismos del suelo: plantas, invertebrados, microorganismos del suelo.
b) Organismos acuáticos: peces, daphnias, algas unicelulares.
c) Vertebrados terrestres: aves y mamíferos.

Se utilizarán datos toxicológicos validables obtenidos, cuando sea posible, de ensayos realizados mediante protocolos normalizados por la Unión Europea (UE) o la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Cuando se utilicen otros ensayos deberá justificarse su validez.

Para aquellas sustancias para las que la UE haya publicado el correspondiente análisis de riesgo, se utilizarán las «concentraciones estimadas de no efecto» (PNEC) establecidas en dichos análisis, salvo en aquellos casos en los que se disponga de nuevos estudios toxicológicos.

El nivel genérico de referencia para cada contaminante seleccionado vendrá dado por el grupo o los grupos de organismos protegidos en cada caso: organismos del suelo, organismos acuáticos y las poblaciones de vertebrados terrestres. Estas concentraciones se determinarán utilizando los siguientes procedimientos:

a) Para organismos del suelo: la concentración máxima de contaminante en el suelo será igual a la «concentración estimada de no efecto» (PNEC) para organismos del suelo, calculada según las recomendaciones de la UE.

b) Para organismos acuáticos: la concentración máxima de contaminante en el suelo será aquella que, en condiciones de equilibrio y para condiciones normalizadas europeas, origine una concentración de contaminante en el agua de poro equivalente a la «concentración estimada de no efecto» (PNEC) para organismos acuáticos, calculada de acuerdo con las recomendaciones de la UE.

c) Para vertebrados terrestres: la concentración máxima de contaminante en el suelo será aquella que, en condiciones de equilibrio y para las condiciones normalizadas europeas, origine una concentración de contaminante en las plantas o invertebrados del suelo equivalente a la «concentración estimada de no efecto» (PNEC) para vertebrados terrestres, calculada según las recomendaciones de la UE. Se aplicará el procedimiento descrito, pero incluyendo los procesos de biomagnificación a través de la cadena trófica.

Para valorar el potencial de bioacumulación/biomagnificación se utilizarán los resultados de los estudios de campo y de monitorización de las concentraciones en plantas, invertebrados y vertebrados. Cuando no se disponga de esta información, se hará uso de alguno de los modelos de estimación del Índice de Biomagnificación elaborados por instituciones técnicas, científicas o académicas de reconocida solvencia.

B) Para sustancias de síntesis se podrá aplicar el criterio de reducción, que consiste en adoptar como nivel genérico de referencia 100 mg/kg, en aquellos casos en los que el valor calculado supere esta cantidad.

3. Niveles genéricos de referencia para metales. Para el caso en el que por razones técnicas o de otra naturaleza no sea practicable la aplicación de la metodología descrita en los apartados 1 y 2, las comunidades autónomas que no dispongan de niveles genéricos de referencia para metales podrán adoptar los resultantes de sumar a la concentración media el doble de la desviación típica de las concentraciones existentes en suelos de zonas próximas no contaminadas y con sustratos geológicos de similares características. A los efectos de evaluación de la contaminación del suelo, los valores así calculados para metales serán únicos y, por tanto, aplicables a cualquier uso del suelo y atendiendo tanto a la protección de la salud humana como a la protección de los ecosistemas.

ANEXO VIII

Valoración de riesgos ambientales

Sin perjuicio de que sea objeto de un posterior desarrollo por parte de las comunidades autónomas, los elementos que debe contener la valoración de los riesgos asociados a suelos contaminados o a los suelos en los que concurre alguna de las circunstancias del anexo IV son:

1. Una descripción detallada de los focos de contaminación, identificando la sustancia o sustancias contaminantes y determinando su valor significativo de concentración (máximo medido, p95 u otro estadístico debidamente justificado).

2. Una caracterización de las propiedades texturales y componentes del suelo.

3. Una descripción del medio físico orientada a identificar los mecanismos de transporte de los contaminantes desde los focos a los receptores potenciales, así como las vías de exposición a la contaminación relevantes para dichos receptores, incluyendo las aguas subterráneas.

4. La identificación de receptores potenciales de la contaminación y la estimación de las características o hábitos que condicionan su exposición a la contaminación. En ausencia de otra información sobre estas características o hábitos, se podrá hacer uso de los parámetros utilizados para el desarrollo de los niveles de referencia. Igualmente, se atenderá a la existencia en el suelo en cuestión o en sus proximidades de receptores ecológicos de relevancia.

5. La identificación de vías de exposición previsibles y la cuantificación de la dosis recibida por cada una de ellas. Inicialmente, las vías de exposición consideradas serán aquellas que se señalan en el anexo VII, si bien

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

siempre será posible añadir o eliminar vías al mejor juicio experto de los técnicos encargados de la evaluación, previa consulta al responsable de la correspondiente comunidad autónoma. Para la cuantificación de la dosis se podrá hacer uso de las expresiones utilizadas para el desarrollo de los niveles de referencia o, alternativamente, de otras similares que sean juzgadas convenientes por los responsables de las comunidades autónomas.

6. La elección justificada de un valor de toxicidad para cada uno de los contaminantes de relevancia identificados.

7. La cuantificación del riesgo. En el caso de que coexistiesen en un mismo suelo contaminantes con un mismo mecanismo de acción, se considerará el riesgo conjunto ejercido por éstos.

8. El análisis de las incertidumbres asociadas a la valoración de riesgos efectuada, incluyendo las conclusiones oportunas acerca de la validez y fiabilidad de los resultados de dicha valoración.

El grado de detalle con el que se realicen estos trabajos será fijado razonadamente por el órgano competente de la comunidad autónoma atendiendo a las circunstancias de cada caso.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

896 *LEY 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.*

EL PRESIDENTE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Sea notorio que la Junta General del Principado de Asturias ha aprobado, y yo en nombre de Su Majestad el Rey, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 31.2 del Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias, vengo a promulgar la siguiente Ley del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.

PREÁMBULO

I

El artículo 40 de la Constitución Española, en su punto 2, establece que los poderes públicos deben velar por la seguridad e higiene en el trabajo, mandato que abarca a todas las Administraciones Públicas, cada una en el ámbito de sus competencias, que residen no solo en el campo específico de la administración laboral, sino que, en virtud de la complejidad de los aspectos ligados a la salud y seguridad en el trabajo, comprenden otros espacios administrativos, entre ellos, el ámbito específico de la salud.

Al amparo del artículo 149.1.7.ª de la Constitución y 12.10 del Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias, el Real Decreto 2089/1999, de 30 de diciembre, ha traspasado las funciones y servicios de la Administración del Estado en materia de seguridad e higiene en el trabajo al Principado de Asturias, estando constituido su marco normativo esencial por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, recientemente modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

II

La mejora de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y la protección de la misma frente a los efectos nocivos que el medio ambiente laboral puede originar constituye un elemento esencial y básico de toda política que busque mejorar el nivel de salud de nuestra Comunidad Autónoma, en un marco de desarrollo y mejora de las condiciones socioeconómicas de la misma.

El Consejo de Gobierno del Principado de Asturias, consciente de esta necesidad, ha fijado la salud laboral como un objetivo prioritario.

Por diversas y complejas que sean las actuaciones en este campo, no es posible desarrollarlas sin el concurso imprescindible de los agentes sociales y muy especialmente de los propios trabajadores, de forma que estos deben pasar de ser meros destinatarios de las actuaciones en seguridad laboral a convertirse en verdaderos partícipes en la elaboración y adopción de medidas preventivas en el ámbito de la empresa.

Sin embargo, las fuentes de conocimiento formal sobre las distintas materias que componen la seguridad y la salud en el trabajo son múltiples y de diversa índole, abarcando desde asociaciones que aglutinan el conocimiento científico hasta organismos con implicación directa en la materia de la seguridad y salud laborales como pueden ser las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

III

Por todo lo señalado, el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales se configura como el organismo que integra las políticas del Consejo de Gobierno del Principado de Asturias en materia de seguridad y salud laboral, cuyo marco normativo básico está constituido por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

En este marco legislativo y asumiendo el contenido del artículo 11 de la citada Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales garantiza la coordinación de las actuaciones en materia laboral, sanitaria e industrial para conseguir una más eficaz protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Para la consecución de los objetivos señalados, el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales se dota de un instrumento de actuación estratégico que permita realizar un análisis global y particularizado de los sectores laborales, determinar las prioridades de actuación en materia de seguridad y salud laboral, desarrollar, evaluar y actualizar o eventualmente modificar dichas actuaciones en un marco definido, aprobado y participado por los agentes sociales. Dicho instrumento será el Plan de salud, seguridad y medio ambiente laboral del Principado de Asturias.

Por otra parte, el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales debe incorporar como elemento esencial de su política la participación de los agentes sociales de forma que, como se señala anteriormente, se conviertan en protagonistas en la elaboración de las políticas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En la presente Ley se regulan por un lado sus actuaciones directas en salud laboral y prevención de riesgos laborales y por otro se le configura como el órgano de participación activa y real de los distintos agentes, a través de la participación en la Junta Rectora del Instituto y de la constitución del Consejo de Seguridad y Salud en el Trabajo, como órgano de participación en materia de salud laboral y prevención de riesgos en el Principado de Asturias.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

APÈNDIX 2
Estudi de reblerts al sector de l'antiga fàbrica Y-tong

NOTA TÈCNICA D'AVANÇ A L'ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR 'PLA DE PONENT' AL MUNICIPI DE GAVÀ. REF. B06-MCL-142.
ESTUDI DE REBLERTS AL SECTOR DE L'ANTIGA FÀFRICA Y-TONG

CONTINGUT PÀGINA

1. **INTRODUCCIÓ.** 1
2. **TREBALLS REALITZATS.** 2
3. **DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA DEL SUBSÒL.** 3
4. **HIDROGEOLOGIA.** 7
5. **CONCLUSIONS.** 8
   5.1. ESTUDI DE CONTAMINACIÓ DE SÒLS _____ 8
   5.2. REUTILITZACIÓ DE MATERIALS I CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA. _____ 11
   5.3. CONSIDERACIONS DE FONAMENTACIÓ _____ 14

ANNEXES:

A-1: PLÀNOLS.
A-2: RESULTATS DE LABORATORI.

1. INTRODUCCIÓ.

Per encàrrec de **GTI, S.A.** (GAVANENCA DE TERRENYS I IMMOBLES, S.A.), GEOPAYMA, S.A.U. està realitzant l'estudi geotècnic per al projecte d'urbanitzacions bàsiques del sector del Pla de Ponent al municipi de Gavà, província de Barcelona. Aquesta Nota Tècnica fa referència concretament a l'estudi de reblerts a la zona de l'antiga fàbrica Y-Tong, a l'est del sector del Pla de Ponent.

Segons la informació facilitada pel projectista, la zona correspon a les antigues instal.lacions d'una fàbrica de prefabricats de formigó i materials de construcció. Actualment es troben totes en runes, restant només una extensa llosa de formigó i alguna resta de construcció. Els abocaments superficials de runam són molt abundants en tota la

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

zona, especialment en les superfícies dels talussos i en els marges dels camins. Aquest fet és indicador de possibles "bosses" de reblerts en fondària, així com de possibles contaminacions tant dels materials del subsòl com de les aigües subterrànies.

Pel projecte de zona urbanitzada sense estructures, l'objecte d'aquesta caracterització geotècnica ha de ser doble: per una banda determinar la existència de reblerts al subsòl, així com la seva composició química per poder proporcionar les conclusions oportunes en quant al seu grau de contaminació; per una altre banda determinar les característiques geotècniques dels materials del subsòl per a classificar l'esplanada dels vials o realitzar algunes consideracions de cara a la fonamentació de futures estructures.

2. TREBALLS REALITZATS.

Per a la caracterització del subsòl de la zona, s'ha dut a terme una campanya de reconeixement i mostreig del terreny que inclou 7 calicates mecàniques i 5 sondeigs a rotació.

La campanya de sondeigs preliminars (S-19 a S-23) s'ha plantejat, segons els models de distribució de punts de mostreig de la *"Guia de Investigación de la Calidad del Subsuelo"* de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (2004), seguint un model perimetral al voltant de la zona d'estudi.

Posteriorment, s'han realitzat nous reconeixements, concentrats al sector del nou vial, en forma de calicates. En aquells nivells amb indicis organolèptics de possible contaminació, s'ha realitzat un mostreig pel seu posterior anàlisis.

La Taula 1 mostra la denominació i la cota del reconeixement així com la profunditat d'investigació assolida en cadascun d'ells:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt de reconeixement	Cota	Profunditat
Sondeig S-19	+18,0 m	15,5 m
Sondeig S-20	+18,3 m	10,6 m
Sondeig S-21	+17,1 m	15,0 m
Sondeig S-22	+18,1 m	10,6 m
Sondeig S-23	+18,8 m	8,0 m
Calicata C-26	+15,0 m	2,9 m
Calicata C-27	+18,1 m	1,2 m
Calicata C-29	+19,1 m	3,6 m
Calicata C-44	+17,8 m	3,5 m
Calicata C-45	+18,1 m	3,5 m
Calicata C-53	+18,1 m	2,0 m
Calicata C-55	+18,1 m	2,1 m

Taula 1: Denominació, cota i profunditat dels punts de reconeixement realitzats a la zona d'estudi.

La situació de la totalitat dels punts de reconeixement es presenta a l'Annex A-1: '*Plànols*' que s'adjunta a aquesta nota tècnica.

Les anàlisis químiques de contaminació en les 4 mostres escollides s'han realitzat mitjançant el paquet d'anàlisis químic integral anomenat "TerraTest" del laboratori Analytico Milieu B.V. a Breda (Holanda). Les actes de resultats de les analítiques es recullen a l'Annex A-2: *'Resultats de Laboratori'.*

3. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA DEL SUBSÒL.

De forma sintètica i tenint en compte la distribució dels diferents nivells observats, s'han diferenciat les següents unitats geotècniques a la zona objecte d'estudi:

- Unitat de reblert antròpic de runam.
- Unitat d'argiles llimoses amb una mica de sorres i grava (Pleistocè).
- Substrat de gres vermellós (Triàsic).

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A la següent taula-resum es disposen les diferents profunditats a les que es troba cada unitat litològica, segons la zona de reconeixement:

Punt de reconeixement	Unitat de reblerts antròpics	Unitat d'argiles llimoses	Substrat de gres vemellós
Sondeig S-19	0 – 0,6 m	0,6 – >15 m	
Sondeig S-20	0 – 0,2 m	0,2 – >10,6 m	
Sondeig S-21	0 – 7,0 m	7,0 – >15 m	
Sondeig S-22	0 – 0,3 m	0,3 – >10,6 m	
Sondeig S-23	0 – 1,0 m	1,0 – 4,0 m	4,0 – >8,0 m
Calicata C-26	0 – 1,2 m	1,2 – >2,9 m	
Calicata C-27	0 – 0,2 m	0,2 – >1,2 m	
Calicata C-29	0 – 0,8 m	0,8 - >3,6 m	
Calicata C-44	0 – 0,8 m	2,7 – >3,5 m	
Calicata C-45	0 – 0,8 m	0,8 – >3,5 m	
Calicata C-53	0 – 0,7 m	0,7 – >2,0 m	
Calicata C-55	0 – 0,6 m	0,6 – 2,1 m	

Taula 2: Denominació del reconeixement i profunditats dels diferents nivells a la zona d'estudi.

A continuació, s'exposa la caracterització geotècnica considerada per cadascun dels anteriors nivells geotècnics:

UNITAT DE REBLERTS ANTRÒPICS

Aquest nivell correspon als materials més superficials detectats, amb un gruix variable de entre 0,2 i 7 m, en funció de la situació dins la parcel.la.

Litològicament es descriu com a una barreja d'argila llimosa de color vermellós amb restes de runam com blocs de formigó i de gres vermell. La mida dels blocs no supera els 20 cm. Superficialment s'ha local.litzat un paviment de formigó de uns 10 cm que cobreix

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

una gran extensió de la zona.

El punt on s'ha detectat el major gruix de reblerts és el sondeig S-21, realitzat a prop del talús del marge est de la parcel.la, fora de la zona a urbanitzar.

En la resta de punts, el gruix de reblerts és aproximadament de 1 m. Aquest fet indica que la zona més meridional de la parcel.la, es troba terraplenada amb material de runam, a partir de una franja situada entre la calicata C-44 i el sondeig S-21.

En base als resultats dels assaigs realitzats 'in situ', s'estableix la següent caracterització geotècnica de la unitat de reblerts:

Assaigs de resistència:

S'han realitzat 2 assaigs de resistència a la penetració estàndard S.P.T. amb un colpeig mig de N_{SPT}=5 i s'ha pres una mostra inalterada mitjançant 19 cops en el tram assajat. Amb la habitual correlació de $N_{SPT}=N_{MI}/2$, s'obté un valor N_{SPT} equivalent de 9.

Aquests valors s'han corregit mitjançant l'estandarditzación a una energia del 70% a partir de la formulació de Bowles, J. E. 'Foundations Analysis and Design', 1997; pp.158-162, on el valor resultant depèn, entre altres factors, de la profunditat de realització de l'assaig:

$$N_{70} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \qquad (1)$$

essent,

N_{70}= Valor corregit estandarditzat al 70% de energia.

C_N= Factor corrector per energia d'assaig, que s'avalua segons l'expressió:

$C_N = \left(\frac{95{,}76}{P_0'}\right)^{1/2}$, expressió de Liao-Whitman, [1986]

essent P'_0 [expressada en kPa] la tensió efectiva a la profunditat a la que s'executa l'assaig S.P.T.

η_1 = Factor corrector per energia d'assaig, de valor η_1 =60/70= 0,86, segons la '*Guía de cimentaciones en Obras de carretera'*, Ministerio de Fomento, [2004].

η_2 = Factor corrector per longitud de barres, que depèn de la profunditat a la que es realitza l'assaig tal i com mostra a continuació:

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

$$\eta_2 = \begin{cases} 1{,}00, \text{ per a profunditats superiors a 10 m;} \\ 0{,}95, \text{ per a profunditats entre 6 i 10 m;} \\ 0{,}85, \text{ per a profunditats entre 4 i 6 m;} \\ 0{,}75, \text{ per a profunditats inferiors a 4 m.} \end{cases}$$

La Figura 1 mostra els resultats obtinguts en aquest assaig així com els que resulten després d'aplicar l'anterior correcció:

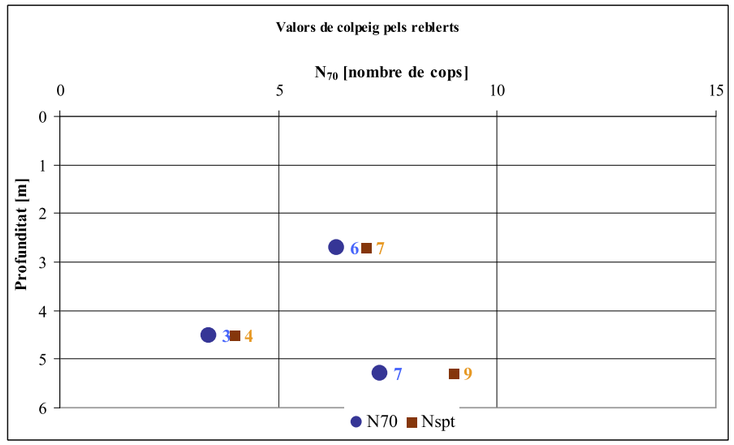


Figura 1: Valor de colpeig obtingut en els assaigs de penetració tipus S.P.T. i l'estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat.

UNITAT D'ARGILES LLIMOSES PLEISTOCENES.

Aquesta unitat pertany a la unitat del quaternari antic (Pleistocè) que aflora a la zona d'estudi, i que es troba subjacent al nivell anterior i recobreix el substrat rocós triàsic.

Concretament, els materials predominants que s'han detectat corresponen a argiles llimoses de color marró vermellós amb una mica de grava i sorra.

En base als resultats dels assaigs realitzats 'in situ', s'estableix la següent caracterització geotècnica del nivell d'argiles:

Assaigs de resistència:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

S'han realitzat 13 assaigs de resistència a la penetració estàndard S.P.T. amb un rang representatiu de colpeig N_{SPT} entre 15 i 25, i s'han pres 10 mostres inalterades, per les que, amb la habitual correlació de $N_{SPT}=N_{MI}/2$, s'obté un valor N_{SPT} equivalent de 10 a 25.

Aquests valors s'han corregit mitjançant l'estandardització a una energia del 70% a partir de la formulació de Bowles (1):

La Figura 1 mostra els resultats obtinguts en aquest assaig així com els que resulten després d'aplicar l'anterior correcció:

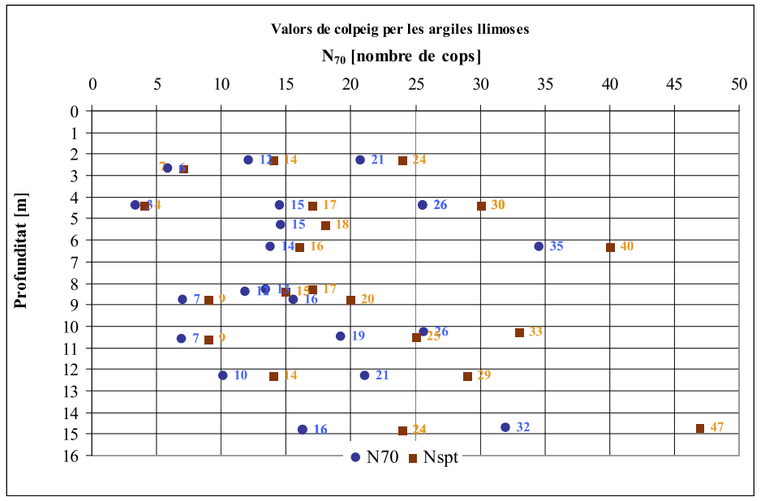


Figura 2: Valor de colpeig obtingut en els assaigs de penetració tipus S.P.T. i l'estandarditzat al 70% de l'energia en funció de la profunditat.

4. HIDROGEOLOGIA

No s'ha detectat cap indici de presència d'aigua subterrània a la profunditat investigada en els reconeixements realitzats en aquest sector d'estudi.

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

5. CONCLUSIONS.

A continuació es presenten les conclusions de l'informe relatives als estudis de contaminació i reutilització dels nivells més superficials del terreny, a la classificació d'esplanada de cara a la construcció dels vials, així com unes consideracions generals relatives a la fonamentació de les futures promocions de vivendes a la parcel·la de l'antiga fàbrica de Y-Tong.

5.1. ESTUDI DE CONTAMINACIÓ DE SÒLS

L'objectiu de l'estudi és valorar la contaminació del sòl més superficial local.litzat a la parcel·la objecte d'estudi, és a dir, determinar les característiques que han estat alterades negativament per la presència de components químics de caràcter perillós d'origen antròpic, en tal concentració que comporta un risc inacceptable per a la salut humana o el medi ambient.

L'ús del sòl serà urbà i té com a propòsit principal el servir pel desenvolupament d'activitats de construcció de vivendes.

En el 'Real Decreto 9/2005', de 14 de gener, es precisa la definició de sòl contaminat de l'article 3.p de la llei 10/1998 i es fa referència a la presència de substancies químiques de caràcter perillós i d'origen antròpic que poden modificar les característiques tant químiques com físiques o biològiques del sòl, el que comportaria un risc que ha de ser quantificat per a estimar la possible afecció que es pot derivar.

El sòl es declararà contaminat, mitjançant resolució expressa, si, segons els rangs d'aquest reial decret, el risc es considera inacceptable per a la salut humana o el medi ambient.

La Taula 3 mostra les mostres analitzades amb la seva corresponent unitat litològica, calicata i profunditat de mostreig:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punt de reconeixement	Profunditat	Unitat litològica
Calicata C-44	1,5 m	Unitat d'argiles llimoses
Calicata C-44	2,0 m	Unitat d'argiles llimoses
Calicata C-45	0,5 m	Unitat de reblerts antròpics
Calicata C-53	0,3 m	Unitat de reblerts antròpics

Taula 3: Denominació, unitat litològica i profunditat dels mostreigs realitzats a la zona d'estudi.

Els criteris per a la consideració d'un sòl com a contaminat s'inclouen en l'annex V del 'Real Decreto 9/2005'.

Els grups de substàncies a detectar i que no han estat trobades en cap de les anteriors mostres analitzades mitjançant el paquet analític 'Terratest' es mostren a continuació a la Taula 4:

Components aromàtics	Hidrocarburs monoaromàtics, Fenols, PAHs
Hidrocarburs halogenats	Volàtils halogenats HCs, Bencens clorats, Fenols clorats, PCBs, Cloronitrobenzens
Pesticides	Pesticides clorats, Pesticides fosforats, Pesticides nitrogenats, Pesticides barrejats
HCs barrejats	
Ph Talats	
Hidrocarburs totals de petroli	

Taula 4: Substàncies no detectades en els assaigs de laboratori tipus Terratest.

Els anteriors grups de substàncies s'inclouen al llistat de contaminants i nivells genèrics de referència que s'inclouen a l'annex V del Reial Decret 9/2005.per a la protecció de la salut humana per a ús urbà.

Per una altre part, els valors genèrics de referència (NGR) en metalls per a la protecció de la salut humana, els disposa l'Agència de Residus del Departament de Medi Ambient. A continuació s'inclou una taula amb els criteris recomanats, així com els resultats obtinguts a las dues litologies analitzades al laboratori.

Metall	Reblerts (mg/kg)	Argiles (mg/kg)	Valor de referencia (mg/kg)
Cadmi	<0,3	<0,3	5
Coure	15	12	310
Zinc	38	29	640
Plom	13	10	55
Mercuri	<0,05	<0,05	3
Arsénic	9	7	30
Crom total	25	23	1010
Berili	Exempt	Exempt	40
Bari	110	96	880
Molibdè	Exempt	Exempt	7
Níquel	19	16	460
Vanadi	36	29	190

Taula 5: Valors de referència de l'Agència de Residus de Catalunya en metalls per a us urbà i resultats obtinguts als assaigs de laboratori.

Com es pot comprovar a la taula anterior cap resultat obtingut sobre les mostres analitzades al laboratori supera els nivells genèrics de referència de l'Agència de Residus.

De l'estudi de l'estat químic del subsòl a la parcel·la de l'antiga fàbrica Y-Tong, pel que fa tant als abocaments de reblerts antròpics com als nivells més superficials del terreny natural, es desprèn que no existeix cap tipus de contaminació que comporti un risc inacceptable per a la salut humana.

Cal esmentar, però, que, malgrat es considera raonablement exhaustiu el mostreig realitzat a la parcel.la, aquest no deixa de ser puntual, pel que no es descarta que puguin existir altres zones de diferent concentració química.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

5.2. REUTILITZACIÓ DE MATERIALS I CLASSIFICACIÓ DE L'ESPLANADA.

Des del punt de vista de les característiques intrínseques dels materials, per a la construcció de terraplens, es classifiquen en els següents tipus, segons les disposicions de l'article 330 del PG-3 vigent, '*Plec de Prescripcions Generals per a Obres de Carreteres i Ponts'*, [2000]:

SÒLS SELECCIONATS. Es consideraran aquells que compleixen les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 0,2 %, segons UNE 103-204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al 0,2 % segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a 100 mm (Dmax<100 mm).
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE inferior o igual al 15% o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
  - Material que passa pel tamís 2 UNE, inferior al 80 %.
  - Material que passa pel tamís 0,40 UNE, inferior al 75 %.
  - Material que passa pel tamís 0,080 UNE, inferior al 25 %.
  - Límit líquid inferior a 30 (LL<30), segons UNE 103-103.
  - Índex de plasticitat menor de 10 (IP<10), segons UNE 103-104.

SÒLS ADEQUATS. Es consideraran els que no podent ésser classificats com a sòls seleccionats compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 1 %, segons UNE 103-204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al 0,2 % segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a 100 mm (Dmax<100 mm).
- Material que passa pel tamís 2 UNE, menor del 80 %.
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE, menor del 35 %.
- Límit líquid inferior a 40 (LL<40).
- Si el límit líquid es superior a 30 (LL>30) l'índex de plasticitat serà superior a 4 (IP>4).

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

SÒLS TOLERABLES. Es consideraran com a tals els que, no podent ésser classificats com a sòls seleccionats ni adequats, compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 2 %.
- Contingut en guix inferior al 5 %, segons la NLT 115.
- Contingut en altres sals solubles diferents al guix inferior al 1 % segons NLT 114.
- Límit líquid inferior a 65 (LL<65).
- Si el límit líquid es superior a 40 (LL>40) l'índex de plasticitat serà superior al 73 % del valor que resulta de restar 20 al límit líquid, es a dir, que IP>0,73(LL-20).
- Assentament en l'assaig de col.lapse inferior al 1 %, segons NLT 254.
- Inflament de l'assaig d'expansió inferior al 3%, segons UNE 103-601.

SÒLS MARGINALS. Es consideraran com a tals els que, no podent ésser classificats com a sòls seleccionats ni adequats ni tampoc com a sòls tolerables, per incompliments d'alguna de las condicions indicades per a aquests, compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 5 %.
- Inflament de l'assaig d'expansió inferior al 5%.
- Si el límit líquid es superior a 90 (LL>90) l'índex de plasticitat serà inferior del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límit líquid, es a dir, que IP<0,73·(LL-20).

SÒLS INADEQUATS. Es consideraran sòls inadequats els que:

- Els que no es puguin incloure en les categories anteriors.
- Les turbes i altres sòls que continguin materials degradables o orgànics com soques, branques, etc.
- Els que poden resultar insalubres per a les activitats que sobre els mateixos

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

es desenvolupin.

En base a les anteriors disposicions, la unitat de Reblerts, de la que es disposa de dues mostres representatives, es classifica com a sòl INADEQUAT, donat que, malgrat no resulta insalubre, sí s'han detectat materials degradables com branques o arrels.

Pel què fa a la unitat d'argiles pleistocenes, les mostres analitzades en reconeixements propers (per exemple, la calicata C-24), proporcionen un percentatge de material que passa pel tamís 0,080 UNE sempre superior del 35 %, motiu pel qual ja no poden classificar-se com a adequats o seleccionats. No obstant això, s'acompleixen totes les condicions per ser classificades com a TOLERABLES.

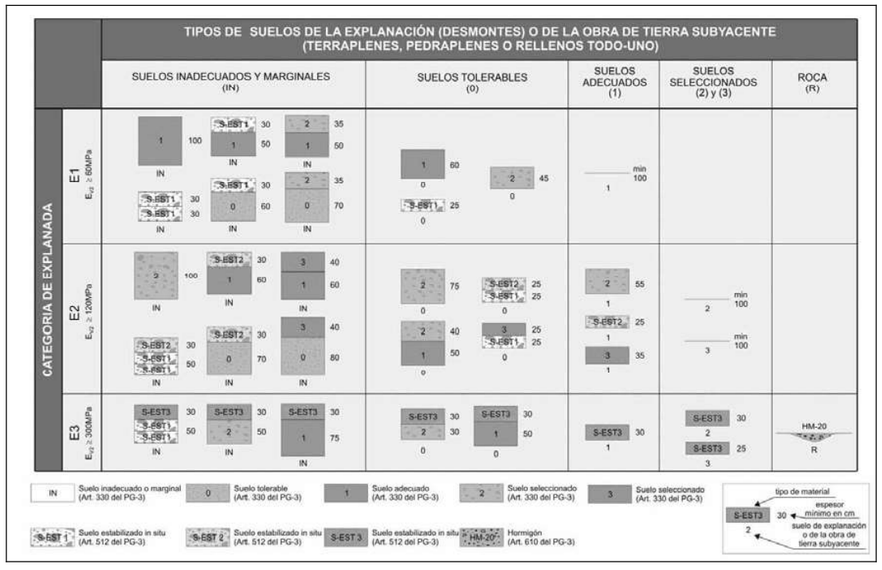


Figura 3: Materials per a la formació d'esplanades segons la Norma 6.1-IC (2003)..

D'acord amb el que exposa la Norma 6.1-IC 'Secciones de Firme' de la '*Instrucción de Carreteras*, [2003]', s'estableix que:

- A les zones on l'esplanada quedi per sobre de la unitat de reblert es col·locaran els nivells de material d'aportació que s'indiquen a la Figura 3 pel cas de sòls INADEQUATS.

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

- A les zones on l'esplanada quedi per sobre de la unitat d'argiles pleistocenes, es considerarà el material TOLERABLE sempre i quan es pugui assegurar mitjançant el saneig superficial de reblerts o terra remoguda.

5.3. CONSIDERACIONS DE FONAMENTACIÓ

Malgrat no hi han projectades estructures en el Projecte d'Urbanitzacions Bàsiques, a continuació es realitzen algunes consideracions al respecte de la fonamentació de les futures edificacions en la parcel·la de l'antiga fàbrica Y-Tong:

- A la zona de les edificacions situades a l'oest del vial principal, els gruixos de reblerts antròpics detectats no superen el metre de gruix. Per sota, es local.litza la unitat d'argiles pleistocenes, les quals, en funció dels assaigs de resistència realitzats (valors mitjos de N_{70} al voltant dels 15 cops), permeten la fonamentació superficial.

- En els sectors més propers al talús d'excavació més occidental s'ha detectat el substrat triàsic a uns 4 m de fondària, pel que es recomana un estudi específic per tal d'evitar possibles assentaments diferencials.

- A la zona de les edificacions a l'est del vial s`ha localitzat, al sector més oriental, prop del marge, un rebliment de material de runam de fins a 7 m de gruix. Aquest reblerts presenta una compacitat baixa, amb valors de resistència N_{70} al voltant dels 5 cops, pel que qualsevol fonamentació superficial de les vivendes, sense cap tractament al terreny, pot produïr assentaments diferencials. En aquest sentit es recomana un estudi específic de fonamentació de les vivendes a l'est del vial, per tal de dissenyar algun tractament de saneig/ millora del terreny o bé de fonamentació profunda.

Montcada i Reixac, març de 2007

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

Sign.: Daniel Meroño Lombera
Llicenciat en Geologia
Responsable Àrea Geotècnia

Sign.: J. Ignacio Ortega Portela
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Director Delegació Barcelona

GEOPAYMA, S.A.U.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ANNEXES

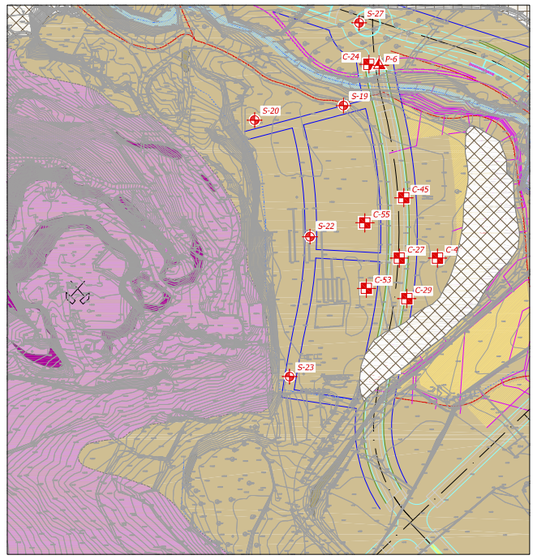
T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A-1: PLÀNOLS

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



LLEGENDA

REBLERTS ANTRÒPICS

ARGILA I SORRA MARRÓ O MARRÓ VERMELLÓS AMB ABUNDANTS FRAGMENTS DE FORMIGÓ I CÒDOLS DÀRGILTA VERMELLA

QUATERNARI ANTIC

ARGILA MARRÓ ATARONJAT AMB VARIABLE CONTINGUT DE SORRA, GRAVA I NÒDULS CARBONÀTICS. OCASIONALMENT AMB INTERCALACIONS DE GRAVA I COSTRES CALCÀRIES

SUSTRAT TRIÀSSIC

CONGLOMERATS, GRESOS I ARGILITES VERMELLES. ELS CONGLOMERATS ESTAN FORMATS PER CÒDOLS ARRODONITS DE QUARS I MATRIU SORRENCA. (BUNTSANDSTEIN)

SÍMBOLS CONVENCIONALS

CONTACTE NORMAL

CONTACTE DISCORDANT

S- SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

P- PENETRÒMETRE DINÀMIC TIPUS D.P.S.H.

C- CALA MECÀNICA

NOTA: LES UNITATS CARTOGRAFIADES PRESENTEN GRUIXOS IGUALS O SUPERIORS A 1,0 m.

PLANTA GEOLÒGICA I DE SITUACIÓ DE PROSPECCIONS

FÀBRICA Y-TONG

E 1/2000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A-2: RESULTATS DE LABORATORI

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyecto		Número de certificado	2007016296
Nombre de proyecto		Fecha de inicio	16-02-2007
Número de pedido		Fecha de informe	23-02-2007/16:54
Fecha de muestreo	13-02-2007	Anexo	A,B
Tomamuestras	Mari Carmen Toro	Página	1/1

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Pretratamiento de muestra					
	Version number		5.22	5.22	5.22	5.22
	Características					
Q	Materia seca	% (m/m)	85.2	84.6	88.6	87.8
Q	Materia orgánica según método de pér	% ms	0.7	0.9	0.5	0.6
Q	Fracción < 2 µm (Arcilla)	% (m/m) ms	26.0	26.5	27.9	28.7
	Elementos					
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	6	7	7	9
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	96	94	100	110
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms				1
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	23	21	22	25
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	6	6	7	8
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	12	12	13	15
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	10	10	11	13
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms			1.0	
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	16	16	17	19
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	29	29	30	36
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	28	29	32	38

No.	Descripción de muestra	Analytico-#
1	C-44 1,5 m	2992629
2	C-44 2m	2992630
3	C-45	2992631
4	C-53	2992632

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: Operación homologada por AP04

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Iniciales ord. de proy. MD

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

RvA TESTING RvA L010

www.analytico.com

eurofins | — analytico®

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2007016296

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barra	Descripción de muestra
2992629					00096442	C-44 1,5 m
2992630					00096441	C-44 2m
2992631					00096443	C-45
2992632					00096434	C-53

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

eurofins | — analytico®

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2007016296

Página 1/1

Observación general acerca del certificado de análisis
Posiblemente hay otros componentes presentes a concentraciones inferiores al límite de detección.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

eurofins

— analytico©

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2007016296

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Clorofenoles por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
TPH fraccionado	W6128	GC-MS	TerrAttesT
Otros pesticidas	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB con GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Pesticidas nitrogenados por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
HAP 16 según EPA	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Materia orgánica según método de p	W6517	Gravimetría	Según NEN 5754
Cloropesticidas por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Pesticidas fosforados por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
CHC halogenado volátil	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Otros contaminantes orgánicos	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Peso en seco	W6110	Gravimetría	Según NEN 5747
Informes fijos de TerrAttesT	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Tamaño de grano < 2 µm (lodo)	W0171	Sedimentación	Equivalente a NEN 5753
TerrAttesT metales (g) Breda	W6404	ICP-AES	Según NVR 7322
Clorobencenos por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
CHC monoarámatico	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Cloronitrobencenos	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Otros CHC clorados	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Fenoles por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Ftalatos por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión enero de 2004.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

TERRATTEST® INTEGRAL SOIL ANALYSIS

TERRATTEST SPECTRUM SHEET 5.22

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 5.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Characteristics		
Q		Dry weight (% m/m)	1	-
Q		Clay content (% m/m)	1	-
Q		Organic matter	0,5	-
	Q	pH	-	2-12
	Q	Conductivity (mS/m)	-	10
		Metals		
Q	Q	Arsenic	3	4
Q	Q	Antimony	3	5
Q	Q	Barium	5	1
Q	Q	Beryllium	1	1
Q	Q	Cadmium	0,3	0,4
Q	Q	Chromium	3	2
Q	Q	Cobalt	2	1
Q	Q	Copper	3	3
Q	Q	Mercury	0,05	0,04
Q	Q	Lead	3	3
Q	Q	Molybdenum	1	2
Q	Q	Nickel	2	2
Q	Q	Selenium	5	5
Q	Q	Tin	5	5
Q	Q	Vanadium	2	2
Q	Q	Zinc	10	5
		Aromatic compounds		
		Mono Aromatic Hydrocarbons		
Q	Q	Benzene	0,1	0,1
Q	Q	Ethylbenzene	0,2	0,1
Q	Q	Toluene	0,2	0,1
Q	Q	o-Xylene	0,2	0,1
Q	Q	m/p-Xylene	0,1	0,1
Q	Q	Xylenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Styrene	0,2	0,1
Q	Q	1,2,4-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	1,3,5-Trimethylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Propylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	Isopropylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	n-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	sec-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	tert-Butylbenzene	0,05	0,1
Q	Q	p-Isopropyltoluene	0,05	0,1
		Phenols		
Q	Q	Phenol	0,01	0,5
Q	Q	o-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	m-Cresol	0,01	0,3
Q	Q	p-Cresol	0,01	0,2
Q	Q	Cresoles (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	2,6-Dimethylphenol	0,01	0,03
Q	Q	3,4-Dimethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	o-Ethylphenol	0,02	0,03
Q	Q	m-Ethylphenol	0,01	0,02
Q	Q	Thymol	0,01	0,01
Q	Q	4-Ethyl-2,3 ; 3,5-Dimethylphenol	0,01	0,02
		PAHs		
Q	Q	Naphthalene	0,01	0,4
Q	Q	Acenaphthylene	0,01	0,04
Q	Q	Acenaphthene	0,01	0,1
Q	Q	Fluorene	0,01	0,003
Q	Q	Phenanthrene	0,01	0,02
Q	Q	Anthracene	0,01	0,01
Q	Q	Fluoranthene	0,01	0,02
Q	Q	Pyrene	0,01	0,06
Q	Q	Benzo(a)anthracene	0,01	0,04
Q	Q	Chrysene	0,01	0,02
Q		Benzo(b/k)fluoranthene	-	0,06
	Q	Benzo(b)fluoranthene	0,01	-
	Q	Benzo(k)fluoranthene	0,01	-
Q	Q	Benzo(a)pyrene	0,01	0,1
Q	Q	Benzo(ghi)perylene	0,01	0,1
Q	Q	Dibenzo(ah)anthracene	0,01	0,08
Q	Q	Indeno(123cd)pyrene	0,01	0,06
Q	Q	PAHs (sum 10 Dutch VROM)	Σ	Σ
Q	Q	PAHs (sum 16 US EPA)	Σ	Σ
		Halogenated hydrocarbons		
		Volatile halogenated HC's		
	Q	Chloromethane	-	0,2
	Q	Dichloromethane	-	0,2
	Q	Vinylchloride	-	0,2
	Q	1,1 Dichloroethene	-	0,1
	Q	t-1,2 Dichloroethene	-	0,05
	Q	cis -1,2 Dichloroethene	-	0,05
	Q	Chloroethane	-	0,1
	Q	Trichlorofluoromethane	-	0,1
	Q	Trichloromethane (chloroform)	-	0,2
Q	Q	Tetrachloromethane (tetra)	0,05	0,1
	Q	1,1 Dichloroethane	-	0,1
Q	Q	1,2 Dichloroethane	0,1	0,1
Q	Q	1,1,1-Trichloroethane	0,05	0,1

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 5.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
Q	Q	1,1,2-Trichloroethane	0,05	0,1
Q	Q	Trichloroethanes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	1,1,1,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
Q	Q	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0,05	0,1
Q	Q	Tetrachloroethanes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Trichloroethene	0,2	0,1
Q	Q	Tetrachloroethene	0,2	0,1
Q	Q	2,2-Dichloropropane	-	0,1
Q	Q	1,2-Dichloropropane	0,05	0,1
Q	Q	1,3-Dichloropropane	0,05	0,1
Q	Q	1,2,3-Trichloropropane	0,05	0,1
Q	Q	1,1-Dichloropropylene	0,1	0,1
Q	Q	cis 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
Q	Q	trans 1,3-Dichloropropylene	0,05	0,1
Q	Q	1,3-Dichloropropylenes (sum)	Σ	Σ
	Q	Bromomethane	-	0,1
	Q	Bromochloromethane	-	0,1
Q	Q	Dibromomethane	0,05	0,1
Q	Q	1,2-Dibromoethane	0,05	0,1
Q	Q	Tribromomethane (Bromoform)	0,05	0,1
Q	Q	Bromodichloromethane	0,1	0,1
Q	Q	Dibromochloromethane	0,05	0,1
Q	Q	1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,05	0,1
	Q	Bromobenzene	0,05	0,1
		Chlorinated Benzenes		
Q	Q	Monochlorbenzene	0,01	0,05
Q	Q	1,2-Dichlorobenzene	0,01	0,1
Q	Q	1,3-Dichlorobenzene	0,01	0,1
Q	Q	1,4-Dichlorobenzene	0,01	0,1
Q	Q	Dichlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	1,2,3-Trichlorobenzene	0,01	0,1
Q	Q	1,2,4-Trichlorobenzene	0,01	0,1
Q	Q	1,3,5-Trichlorobenzene	0,003	0,01
Q	Q	Trichloorbenzene (sum)	Σ	Σ
Q	Q	1,2,3,4-Tetrachlorobenzene	0,003	0,02
Q	Q	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	0,002	0,01
Q	Q	Tetrachlorobenzenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Pentachlorobenzene	0,002	0,005
Q	Q	Hexachlorobenzene	0,002	0,03
		Chlorinated Phenols		
Q	Q	o-Chlorophenol	0,01	0,1
Q	Q	m-Chlorophenol	0,01	0,02
Q	Q	p-Chlorophenol	0,01	0,02
Q	Q	Monochlorophenols (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,3-Dichlorophenol	0,002	0,02
Q	Q	2,4/2,5-Dichlorophenol	0,001	0,005
Q	Q	2,6-Dichlorophenol	0,001	0,03
Q	Q	3,4-Dichlorophenol	0,002	0,02
Q	Q	3,5-Dichlorophenol	0,001	0,03
Q	Q	Dichlorophenols (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,3,4-Trichlorophenol	0,01	0,02
Q	Q	2,3,5 / 2,4,5-Trichlorophenol	-	0,02
Q	Q	2,3,5-Trichlorophenol	0,001	-
Q	Q	2,3,6-Trichlorophenol	0,001	0,01
Q	Q	2,4,5-Trichlorophenol	0,001	-
Q	Q	2,4,6-Trichlorophenol	0,001	0,05
Q	Q	3,4,5-Trichlorophenol	0,002	0,01
Q	Q	Trichlorophenols (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,3,4,5-Tetrachlorophenol	0,002	0,01
Q	Q	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorophenol	0,01	0,02
Q	Q	Tetrachlorophenols (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Pentachlorophenol	0,001	0,01
Q	Q	4-Chloro-3-methylphenol	0,001	0,02
		PCB		
Q	Q	PCB 28	0,002	0,01
Q	Q	PCB 52	0,002	0,01
Q	Q	PCB 101	0,002	0,01
Q	Q	PCB 118	0,002	0,01
Q	Q	PCB 138	0,005	0,01
Q	Q	PCB 153	0,005	0,01
Q	Q	PCB 180	0,002	0,01
Q	Q	PCB (sum 6)	Σ	Σ
Q	Q	PCB (sum 7)	Σ	Σ
		Chloronitrobenzenes		
Q	Q	o/p-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
Q	Q	m-Chloronitrobenzene	0,01	0,2
Q	Q	Monochloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	2,3/3,4-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
Q	Q	2,3-Dichloronitrobenzene	-	0,1
Q	Q	2,4-Dichloronitrobenzene	0,02	0,1
Q	Q	2,5-Dichloronitrobenzene	0,01	0,1
Q	Q	3,4-Dichloronitrobenzene	-	0,1
Q	Q	3,5-Dichloronitrobenzene	0,02	0,05
Q	Q	Dichloronitrobenzenes (sum)	Σ	Σ
		Miscellaneous Chlor. HCs		
Q	Q	2-Chlorotoluene	0,01	0,1
Q	Q	4-Chlorotoluene	0,01	0,1
Q	Q	Chlorotoluenes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	1-Chloronaphtalene	0,005	0,02

ACC. S	ACC. W		TERRATTEST 5.22 REPORTING LIMIT soil mg/kg d.w.	ground water µg/l
		Pesticides		
		Chlorine pesticides		
Q	Q	4,4-DDE	0,001	0,01
Q	Q	2,4-DDE	0,001	0,01
Q	Q	4,4-DDT	0,002	0,2
Q	Q	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
Q	Q	2,4-DDD	0,001	0,01
Q	Q	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Aldrin	0,002	0,02
Q	Q	Dieldrin	0,002	0,02
Q	Q	Endrin	0,005	0,02
Q	Q	Drins (sum)	Σ	Σ
Q	Q	alfa-HCH	0,05	0,08
Q	Q	beta-HCH	0,005	0,07
Q	Q	gamma-HCH	0,005	0,1
Q	Q	delta-HCH	0,02	0,04
Q	Q	HCH (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Alfa-endosulfan	0,01	0,05
Q	Q	Alfa-endosulfansulphate	0,02	0,03
Q	Q	Alfa-chlordane	0,002	0,01
Q	Q	Gamma-chlordane	0,002	0,01
Q	Q	Chlordanes (sum)	Σ	Σ
Q	Q	Heptachlor	0,002	0,01
Q	Q	Heptachloroepoxide	0,005	0,03
Q	Q	Isodrin	0,002	0,1
Q	Q	Hexachlorobutadiene	0,005	0,03
Q	Q	Telodrin	0,005	0,07
Q	Q	Tedion	0,005	0,07
		Phosphor pesticides		
Q	Q	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
Q	Q	Azinphos-methyl	0,005	0,07
Q	Q	Bromophos-ethyl	0,02	0,07
Q	Q	Bromophos-methyl	0,02	0,06
Q	Q	Chlorpyrophos-ethyl	0,01	0,06
Q	Q	Chlorpyrophos-methyl	0,01	0,1
Q	Q	Cumaphos	0,005	0,02
Q	Q	Demeton-S /Demeton-O (etnyl)	0,02	0,1
Q	Q	Diazinon	0,005	0,04
Q	Q	Dichlorvos	-	0,1
Q	Q	Disulfoton	0,02	0,04
Q	Q	Fenitrothion	0,005	0,1
Q	Q	Fenthion	0,002	0,1
Q	Q	Malathion	0,005	0,1
Q	Q	Parathion-ethyl	0,005	0,2
Q	Q	Parathion-methyl	0,01	0,2
Q	Q	Pyrazophos	0,005	0,2
Q	Q	Triazophos	0,02	0,2
		Nitrogen pesticides		
Q	Q	Ametryne	0,01	0,1
Q	Q	Atrazine	0,02	0,08
Q	Q	Cyanazine	0,02	0,1
Q	Q	Desmetryne	0,005	0,1
Q	Q	Prometryne	0,02	0,1
Q	Q	Propazine	0,02	0,08
Q	Q	Simazine	0,02	0,2
Q	Q	Terbuthylazine	0,02	0,05
Q	Q	Terbutryne	0,05	0,1
		Miscellaneous pesticides		
Q	Q	Bifenthrin	0,005	0,08
Q		Carbaryl	-	0,1
Q	Q	Cypermethrin (A,B,C,D)	0,01	0,2
Q	Q	Deltamethrin	0,01	0,2
Q		Linuron	-	0,1
Q		Permethrin	0,01	-
Q	Q	Permethrin A	0,01	0,05
Q		Permethrin B	-	0,05
Q	Q	Permethrin (sum)	-	Σ
Q	Q	Propachlor	0,02	0,02
Q	Q	Trifluralin	0,005	0,02
		Miscellaneous HCs		
Q	Q	Biphenyl	0,005	0,01
Q	Q	Nitrobenzene	0,1	0,3
Q	Q	Dibenzofurane	0,01	0,1
		Phthalates		
Q		Dimethylphthalate	0,2	-
Q		Diethylphthalate	0,2	-
Q		Di-isobutylphthalate	0,5	-
Q		Dibutylphthalate	0,5	-
Q		Butylbenzylphthalate	0,2	-
Q		Bis(ethylhexyl)phthalate	5	-
Q		Di-n-octylphthalate	0,2	-
Q		Phthalates (sum)	Σ	-
		Total Petroleum Hydrocarbons		
Q	Q	C10-C16	10	25
Q	Q	C16-C22	10	25
Q	Q	C22-C30	10	25
Q	Q	C30-C40	10	25
Q	Q	TPH (sum C10-C40)	Σ	Σ

APÈNDIX 3
Estudi hidrogeològic

ESTUDI HIDROGEOLÒGIC

PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT AL MUNICIPI DE GAVÀ (BARCELONA)

REF. Nº: B07-MCL-31

Juliol de 2007

CLIENTE: **Gavanenca de Terrenys i Immobles S.A.**

DIRECCIÓN: **Pl. de Jaume Balmes**
08850 Gavà
(Barcelona)

A/a: **Sr. Jaume Moseguí**

El present informe conté l'exposició dels resultats dels treballs de camp i assajos de laboratori efectuats, així com, quan escaigui, les recomanacions tècniques relatives als treballs desenvolupats. Seguint la normativa corresponent, els assajos han estat efectuats directament sobre els materials objecte d'estudi i/o sobre les mostres preses "in situ", i/o sobre les mostres remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i aplicació de procediments apropiats. Els resultats del present informe es refereixen exclusivament a la zona, producte o material indicat en l'apartat corresponent.

Els resultats es consideren com propietat del Client, i sense autorització prèvia, GEOPAYMA,SA.U. s'abstindrà de comunicar-los a un tercer. GEOPAYMA,SA.U. no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que pugui fer-se d'aquest document, la reproducció parcial del qual aquesta totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GEOPAYMA,SA.U., havent de reflectir-se en ella íntegrament tots els resultats obtinguts en els assajos.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ÌNDEX

1. **INTRODUCCIÓ**

2. **TREBALLS REALITZATS**
   - **2.1.** Recopilació d'antecedents
   - **2.2.** Treballs de camp
     - **2.2.1.** Cartografia hídrica
     - **2.2.2.** Inventari de pous
     - **2.2.3.** Instal·lació de piezòmetres
     - **2.2.4.** Assaigs de permeabilitat in situ
     - **2.2.5.** Assaigs de bombeig
     - **2.2.6.** Mostreig d'aigües subterrànies
   - **2.3.** Assajos de laboratori

3. **CONTEXT GEOLÒGIC I HIDROGEOLÒGIC**
   - **3.1.** Situació geogràfica
   - **3.2.** Marc geològic regional
   - **3.3.** Context hidrogeològic regional

4. **HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA D'ESTUDI**
   - **4.1.** Introducció
   - **4.2.** Generació d'hidrogrames mitjançant modelació estocàstica
   - **4.3.** Característiques hidrològiques de les conques estudiades
   - **4.4.** Dades pluviomètriques
   - **4.5.** Simulació numèrica i resultats
   - **4.6.** Altres càlculs hidrològics
   - **4.7.** Annex 1a. Hidrogrames característics de les conques estudiades a partir de dades pluviomètriques de l'Estació de Begues-Garraf per a l'any hidrològic 2001-2002
   - **4.8.** Annex 1b. Hidrogrames característics de les conques estudiades a partir de dades pluviomètriques de l'Estació de Begues-Garraf per a l'any hidrològic 2002-2003
   - **4.9.** Annex 2. Fotografies de las conques hidrològiques estudiades

5. **CARACTERITZACIÓ HIDROGEOLÓGICA DELS MATERIALS**
   - **5.1.** Introducció
   - **5.2.** Classificació geotècnica dels materials
   - **5.3.** Classificació hidrogeològica dels materials
   - **5.4.** Tipus d'esplanada

6. **INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA**
   - **6.1.** Introducció
   - **6.2.** Punts d'aigua superficial
   - **6.3.** Punts d'aigua subterrània

7. **NIVELLS FREÀTICS - PIEZOMETRIA DE LA ZONA D'ESTUDI**
   - **7.1.** Introducció
   - **7.2.** Punts d'aigua subterrània utilitzats
   - **7.3.** Mapa piezomètric
   - **7.4.** Interpretació de dades

8. **CARACTERITZACIÓ HIDROGEOQUÍMICA**
   - **8.1.** Introducció
   - **8.2.** Plantejament de l'estudi hidroquímic
   - **8.3.** Hidrogeoquímica de l'aigua subterrània de les Unitats Hidrogeològiques
   - **8.4.** Famílies o fàcies hidroquímiques
   - **8.5.** Càlcul de mescla d'aigües
   - **8.6.** Ús de l'aigua subterrània
   - **8.7.** Alguns limitants per a l'ús generalitzat i extensiu de l'aigua subterrània

9. **CARACTERITZACIÓ NUMERICA**
   - **9.1.** Model numèric de simulació de l'aqüífer
   - **9.2.** Interpretació de l'assaig de bombament

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

ANEXOS

A.1. PLANOLS

A.2. PUNTS DE LECTURA

A.3. INVENTARI DE POUS

A.4. NIVELLS FREÀTICS

A.5. REGISTRES DE SONDEIGS

A.6. ASSAIGS IN SITU

A.7. ANÀLISIS QUÍMICS

A.8. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

1. INTRODUCCIÓ.

Per encàrrec de **GTI (Gavanenca de Terrenys i Immobles S.A.)**, GEOPAYMA S.A.U. ha realitzat l'estudi hidrogeològic per al projecte d'urbanitzacions bàsiques del sector Pla de Ponent al municipi de Gavà, província de Barcelona.

La zona objecte d'estudi, amb una superfície total aproximada de 1.865.429 m^2, es situa en l'extrem sud-oest del terme municipal de Gavà. Aquesta zona limita al nord amb la carretera de la Sentiu, pel sud amb la carretera de Barcelona a Santa Creu de Calafell, per l'est amb l'avinguda Joan Carles I i per l'oest amb el curs natural de la riera del Canyar, límit natural entre els termes municipals de Gavà i Castelldefels.

Topogràficament, la zona d'estudi presenta un relleu bastant suau, amb un descens progressiu de la cota del terreny de nord a sud, des de la cota +87 m a la zona nord-est fins a la cota +5 m a l'extrem sud aproximadament.

L'objecte d'aquest informe és, entre d'altres, realitzar una classificació hidrogeològica dels diferents materials existents a la zona d'estudi, així com determinar les propietats de la conca o conques hidrològiques existents, caracterització hidrogeoquímica i la creació d'un model numèric de simulació de l'aqüífer.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. Recopilació d'antecedents.

Per a la realització del present estudi hidrogeològic, s'ha consultat la bibliografia existent sobre geografia, geologia i hidrogeologia del Delta del Llobregat.

Per altra banda, per tal de obtenir les dades necessàries de pluviometria de la zona d'estudi durant els últims anys, s'han consultat les bases de dades del Institut Nacional de Meteorologia i de la Xarxa Agroalimentària de Catalunya disponibles.

Per tal d'obtenir informació sobre pous o punts d'aigua subterrània així com piezòmetres existents a la zona d'estudi s'han consultat les bases de dades de l'Agencia Catalana de L'Aigua disponibles.

2.2. Treballs de camp.

Amb l'objectiu de complementar i ampliar la informació prèvia disponible, s'han dut a terme diverses tasques de camp com són la realització d'una cartografia hídrica, inventari de pous, instal.lació de piezòmetres, assaigs de permeabilitat in situ, assaigs de bombeig i mostreig d'aigües subterrànies. A continuació es descriuen breument per separat:

2.2.1. Cartografia hídrica.

A partir de la informació obtinguda, tant de la bibliografia consultada com dels sondejos realitzats per a l'estudi geotècnic s'ha realitzat, al llarg de tota la zona d'estudi, un inventari de punts de lectura on s'han obtingut dades necessàries per realitzat una cartografia hídrica de detall, a escala 1/4.000, on s'ha representat gràficament els diferents punts de lectura així com tots els cursos d'aigua presents a la zona, tant continus com discontinus, les divisòries entre conques, canals revestits i soterrats i les zones inundables o les zones amb vegetació hidròfila.

Aquesta cartografia es presenta a l'Annex A.1. *"Plànols"* inclòs al final de la present memòria. A l'Annex A.2. *"Punts de lectura"* es presenten tots els punts de lectura realitzats per a confeccionar la cartografia hídrica.

2.2.2. Inventari de pous.

Per tal d'obtenir dades hidrogeològiques addicionals, s'ha realitzat un inventari de pous existents a la zona d'estudi, confeccionant per a cada un una fitxa descriptiva on s'indica, entre d'altres, la seva situació amb coordenades UTM, l'ús de l'aigua, profunditat aproximada, diàmetre i fotografies de l'emplaçament.

A l'Annex A.3. *"Inventari de Pous"* s'inclou una planta de situació, a escala 1/5.000, de tots els pous inventariats, diferenciant entre els pous dels quals es disposa de la fitxa tècnica de l'ACA i els que no. A més s'han inclòs cada una de les fitxes realitzades per a cada un dels pou durant el reconeixement de cap.

2.2.3. Instal.lació de piezòmetres.

Aprofitant els sondejos realitzats per a l'estudi geotècnic de la zona d'estudi, s'han instal.lat, en 18 del 35 sondejos realitzats, piezòmetres oberts, amb la finalitat de poder realitzar diverses mesures del

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

nivell freàtic durant la campanya de camp, així com poder portar un control de les variacions del nivell freàtic durant l'execució de les obres.

A l'Annex A.4. *"Nivells freàtics"* es presenta una taula resum de totes les mesures realitzades durant la campanya de camp realitzada per a l'estudi geotècnic, també s'han diferenciat els sondejos que disposen de piezòmetre d'aquells que no en tenen.

2.2.4. Assaig de permeabilitat "in situ".

Per a determinar un ordre de magnitud de la permeabilitat dels sòls afectats per la construcció de les basses i del dipòsit de l'Arboretum, s'han realitzat 15 assajos de permeabilitat tipus Lefranc amb carrega variable dins dels sondejos realitzats en la ubicació de les futures estructures

Per a la preparació del sondeig, abans de l'execució de l'assaig, hi ha dues maneres de fer: o bé el sondeig es troba completament net i revestit fins la cota inferior d'assaig, aixecant seguidament el tub de revestiment una certa distància del fons del sondeig per deixar un tram del sondeig al descobert, o bé amb el sondeig totalment net i revestit fins la cota superior d'assaig, el tram a assajar s'aconsegueix profunditzant en el terreny la distància desitjada mitjançant la bateria de perforació.

L'assaig de càrrega variable consisteix en omplir d'aigua el tub de revestiment fins enrasar aquesta amb la part superior del tub. En aquest moment es deixa d'afegir aigua al sondeig, observant-ne a continuació l'evolució del seu descens en el tub durant un determinat espai de temps, amb l'ajut d'un cronòmetre i una cinta mesuradora.

En aquest cas, és habitual realitzar l'assaig per a la superfície circular que queda al fons del revestiment (1/2r>4 en la *Figura 1*).

Les mesures presses del descens produït en el nivell d'aigua al llarg del tub de revestiment en funció del temps permeten, posteriorment, el càlcul de la permeabilitat a la profunditat assajada:

Per a *l/2r>4*:

$$k = \frac{(d_e)^2 \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot l}{d}\right)}{(8 \cdot l \cdot t) \cdot \ln\left(\frac{H_1}{H_2}\right)}$$

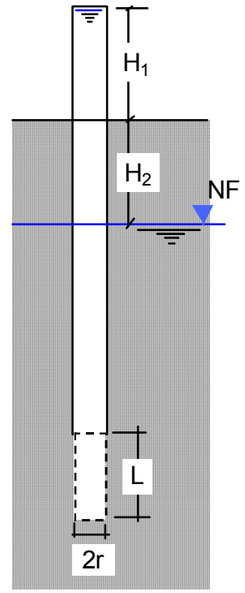


Figura 1. Esquema de l'assaig de permeabilitat tipus Lefranc.

on:

NF: nivell freàtic.

H_1: distància des de la vora superior del tub fins al nivell freàtic.

H_2: distància des del nivell d'aigua descendent fins al nivell freàtic per a un temps determinat.

t: temps transcorregut entre les mesures d'alçada H_1 i H_2.

d: diàmetre de la perforació.

d_e: diàmetre del tub de revestiment.

l: longitud del tram assajat.

El resultats obtinguts, amb totes les dades d'inici per al càlcul de la permeabilitat (sondeig, profunditat, d, d_e, H_1, H_2, t, etc.), s'inclouen a l'Annex A.6. *"Assaigs in situ"* al final de la present memòria.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

2.2.5. Assaigs de Bombeig.

Segons la informació facilitada, s'està estudiant la possibilitat d'instal.lar un pou de bombament per a rec a la zona pròxima a la Riera dels Canyars, entre els viaductes 1.1 i 1.2 aproximadament.

Per tal d'avaluar aquesta possibilitat, s'ha realitzat un assaig de bombeig al sondeig S-9. Per poder realitzar aquest tipus d'assaig, el diàmetre de perforació va ser de 113 mm, instal.lant-ne posteriorment un tub de pressió de 77 mm de diàmetre interior.

Per a l'assaig de bombeig es va utilitzar una bomba Grunfos SQ, a 16 m de profunditat. a l'apartat 9.2. de la present memòria es detalla aquest tipus d'assaig i es realitza la interpretació de les dades obtingudes.

2.2.6. Mostreig d'aigües subterrànies.

Per tal de conèixer la qualitat química de l'aigua existent a la zona d'estudi, durant la realització de l'inventari de punts d'aigua s'han pres mostres en els sondeigs S-1 i S-10. També s'ha obtingut una mostra del sondeig S-9 durant la realització de l'assaig de bombament.

Posteriorment aquestes mostres han estat enviades al laboratori per al seu posterior anàlisi químic.

2.3. Assaigs de laboratori.

De les tres mostres d'aigua obtingudes durant els treballs de camp, s'han realitzat els corresponents anàlisis químics necessaris per a la classificació de les aigües segons la Directiva Europea de Qualitat per a l'aigua d'abastament o el Reial Decret 140/2003. Tots els assajos han estat realitzats seguint els mètodes o normativa vigent , recollint-ne els seus resultats a l'Annex A.7. *"Anàlisis químics".*

3. CONTEXT GEOLÒGIC I HIDROGEOLÒGIC

Aquest apartat descriu algunes de les característiques generals més rellevants de l'àmbit geogràfic, geològic i hidrogeològic del delta del Llobregat.

3.1. Situació geogràfica

El delta del riu Llobregat és un àrea plana que està localitzada al SW de la ciutat de Barcelona (Fig. 1). El delta queda situat al peu de la Serralada Litoral Catalana, entre els massissos de Garraf al SW, el massís de Collserola al N, la muntanya de Montjuïc al NE i el mar Mediterrani al SE.

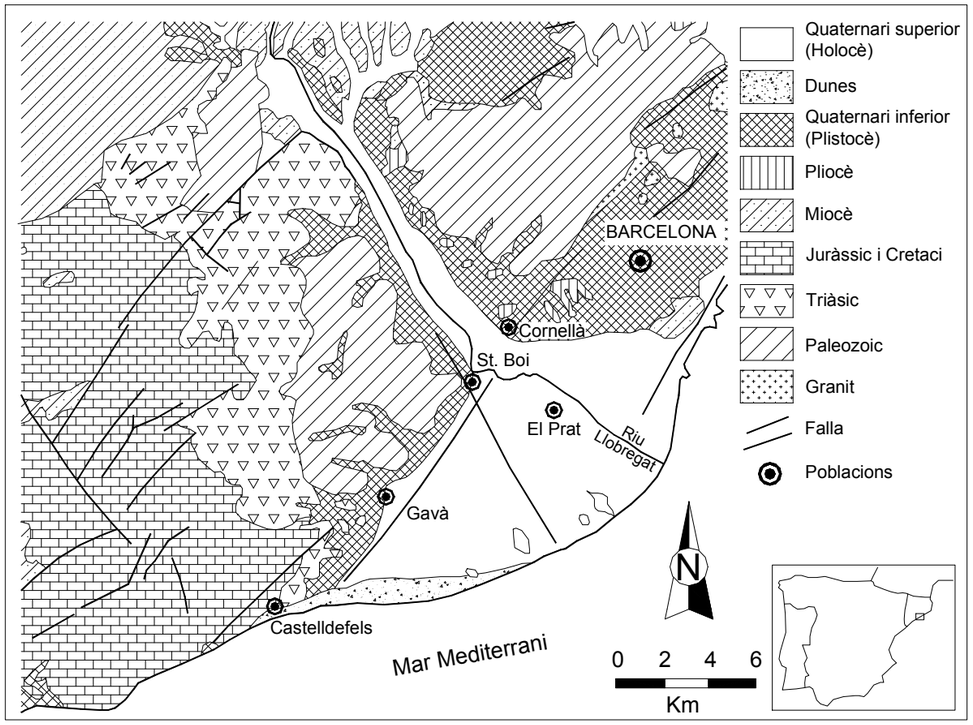


Figura 1. Localització geogràfica i geològica regional de l'àmbit d'estudi

El delta del Llobregat ocupa una extensió aproximada de 105 km^2 i en ell es localitzen total o parcialment les poblacions de Cornellà de Llobregat, L'Hostipalet de Llobregat, El Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Gavà, Viladecans i Castelldefels. Fora del delta, i concretament en el vessant muntanyenc del massís de Garraf (marge dret del delta del Llobregat), es localitzen les poblacions de Sant Climent de Llobregat i Begues.

La zona de detall que s'estudia en aquest informe es localitza en el marge dret del delta del Llobregat, just en el contacte entre el delta del Llobregat i el relleu muntanyenc del massís del Garraf.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

3.2. Marc geològic regional

L'àrea d'influència geogràfica del delta del Llobregat es desenvolupa al peu del vessant mediterrani de la Serralada Litoral Catalana. Aquest conjunt estructural està constituït per tres grans unitats morfoestruturals: la Serralada Prelitoral, la Depressió Prelitoral i la Serralada Litoral (Fig. 2).

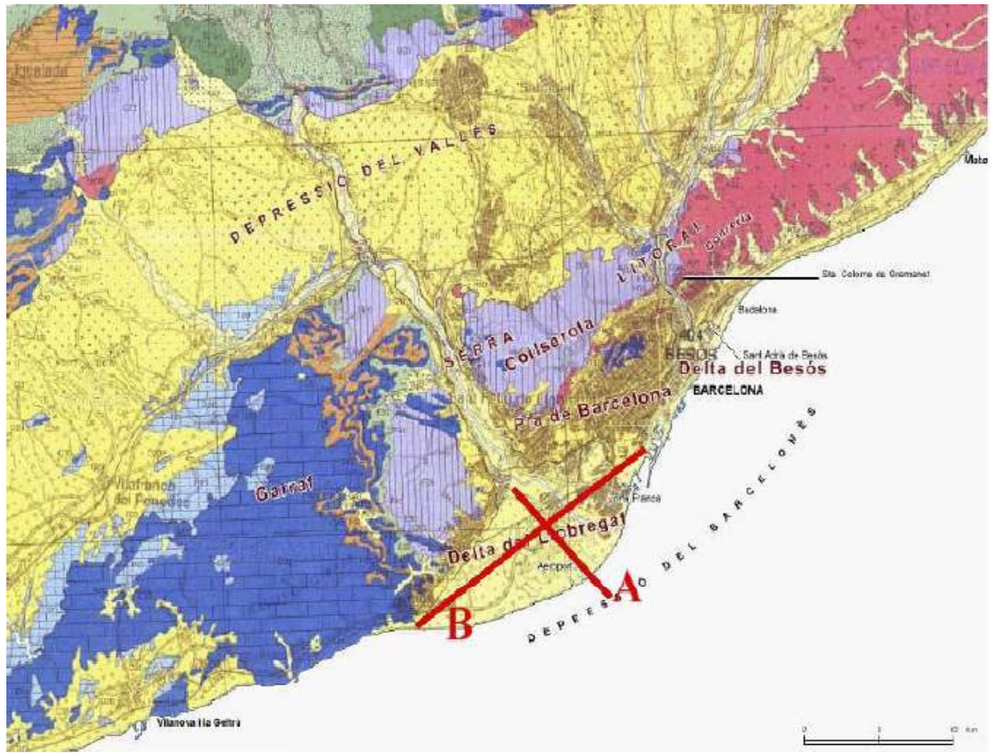


Figura 2. Esquema geològic regional de la Serralada Litoral Catalana

En la zona del delta del Llobregat apareixen materials geològics quaternaris en discordança sobre materials d'edat Pliocè i/o sobre materials més antics que afloren principalment en les vores: Miocè prop de Montjüic, Triàsic en Gavà, Paleocè en Sant Boi, etc. Una panoràmica visual de la zona es pot observar en les Fotografies 1 i 2.



Fotografia 1. Marge NE del Delta del Llobregat



Fotografia 2. Marge SW del Delta del Llobregat

3.2.1. Estratigrafia regional

Els materials quaternaris ocupen tota l'extensió deltaica, mentre que en la zona muntanyenca apareixen materials del Paleozoic, del Mesozoic i del Terciari. La informació geològica de la zona s'ha obtingut de les Fulles Geològiques de Sant Boi, L'Hospitalet i El Prat de Llobregat del Pla Magna de l'IGME, i de diversos treballs científics i tècnics recopilats.

El Paleozoic constitueix el sòcol del massís de Garraf i aflora en el sector Nord-est del mateix, vorejant la Vall Baixa del riu Llobregat. Sobre aquest apareix els materials del mesozoic. El Paleozoic inclou materials de l'Ordovicià, Silurià, Devonià i del Carbonífer, tots ells afectats per una complexa estructura tectònica. Segons les cartografies geològiques disponibles, s'han distingit els següents materials per edats:

i) Carbonífer: constituït per lidites, pissarres i grauwackes (Fotografia 3)
ii) Silurià Superior i Devonià Inferior i Mitjà: format per calcàries massives i calcoesquist
iii) Silurià: representat per filites i sericites
iv) Ordovicià: format per pissarres micàceas, filites i pissarres quarcítiques

El Mesozoic està representat per:

i) Triàsic. En la zona queden representades les següents facies:
    a. Buntsandstein: format per materials principalment continentals, conglomerats, gresos i argilites (Fotografia 4)
    b. Muschelkalk: format per trams calcaris amb intercalacions de gresos i argiles vermelles
    c. Keuper: format per calcàries margoses que passen a sostre a margues amb guix.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Fotografia 3. Pissarres i grauwackes del Carbonífer

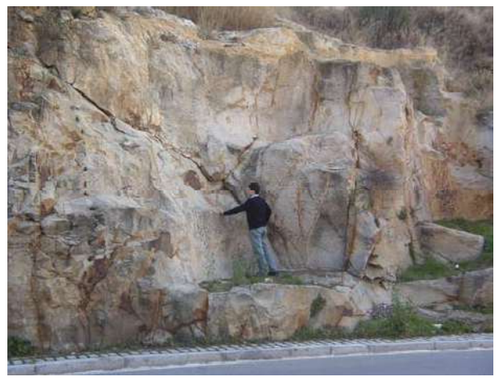


Fotografia 4. Facies Bundsandstein del Triàsic

ii) El Juràssic està àmpliament representat en el massís de Garraf, i consisteix en una potent sèrie de materials carbonatats (Fotografia 5)
iii) El Cretaci es situa sobre materials Juràssics i està constituït per altra important massa de calcàries blanques.
iv) El Cenozoic queda representat en la zona per les següents facies:
    a. Miocè: està compost per paquets gruixuts de conglomerats amb cants angulosos, calcarenites (Fotografia 6) i trams calcaris que es donen suport de forma discordant sobre el basament cretaci, paleozoic o mesozoic
    b. Pliocè: està constituït per argiles blavenques, sorres i conglomerats de matriu sorrenca.



Fotografia 5. Calcàries juràssiques del massís de Garraf



Fotografia 6. Calcarenites del Miocè de Montjüic

El Quaternari queda representat pels materials que afloren en el delta del Llobregat i en els peu de peudemonts i col·luvials de les rieres situades en els seus marges laterals. Els materials deltaics holocens es troben encaixats en altres més antics, que formen en les vores del delta un escarpat de bretxes basals sobre les quals es donen suport sediments de tipus cíclic i edat Plistocena.

3.2.2. Estratigrafía bàsica del delta del Llobregat

Els dipòsits deltaics estan constituïts per una sèrie de materials fluvials i marins holocens de gran complexitat en la seva estructura sedimentària, a causa de canvis laterals de facies comuns en ambients sedimentaris deltaics. La Figura 3 mostra un conjunt de talls geològics seriats on s'il·lustra l'estructura dels cossos sedimentaris principals del delta del Llobregat.

Els materials holocens es troben apilats sobre materials plistocens compostos per graves, sorres i argiles litorals o els materials pliocens compostos per argiles blaves. El contacte entre materials holocens i anteriors constitueix una superfície erosiva sobre la qual apareixen unes graves fluvials de farciment postglacial que permet separar dos complexos sedimentaris principals. El nivell inferior es denomina complex detrític inferior i el superior complex deltaic, la base del qual és el nivell conegut com la falca intermèdia de llims. L'inferior, on també s'inclou el nivell de graves que serveix de límit respecte dels materials plistocens, és bastant complex litològicament i correspon a dos cicles de transgressió marina.

Dintre del complex deltaic es distingeixen tres trams, inferior, intermedi o falca llimosa i superior amb nivells detrítics de front deltaic i de plana d'inundació deltaica. En els marges del delta aquesta successió vertical de materials difereix, descansant l'aqüífer profund sobre el substrat impermeable de les argiles pliocenes o bé sobre els materials paleozoics i/o mesozoics del massís del Garraf.

L'aqüífer profund, que ocupa gairebé tota la superfície deltaica, es perllonga sota el mar i sota la falca de llims intermedis que li indueix el seu caràcter confinat. No obstant això, en els marges del delta (dret i esquerre), la falca de llims desapareix per canvi lateral de facies a sorres fines, i l'aqüífer profund es comunica amb el superficial a través d'elles (Fig. 3). El seu espessor és inferior a 10 m en la zona central i de fins a 30 m en zones marginals de connexió (Fig. 3). Cap al mar presenta espessors mínims de 2,5 m.

Una descripció més detallada del farciment sedimentari quaternari del delta del Llobregat, permet distingir de sostre a mur, els següents nivells geològics:

1. Nivell superficial

És un nivell molt continu compost per llims color marró, de vegades una mica sorrencs amb un espessor mitjà de quatre metres. Sol contenir abundants restes de matèria orgànica associats a la plana d'inundació deltaica dipositada durant les crescudes del riu Llobregat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

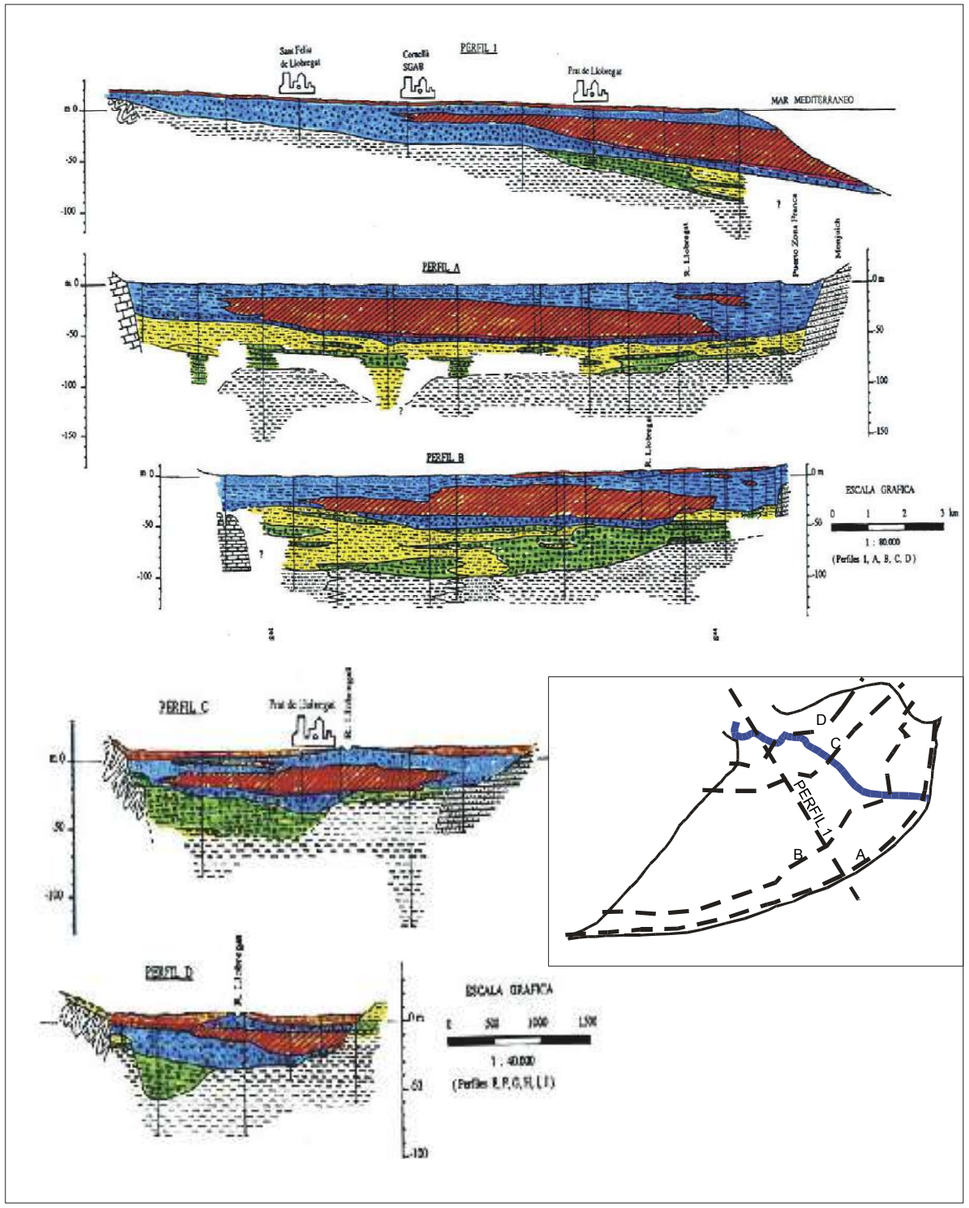


Figura 3. Talls geològics del delta del Llobregat

2. Nivell detrític superior

Té una potència aproximada de 15-20 m i està associats a una sedimentació fluviodeltaica i litoral. Està format per sorres fines o mitjanes embegudes en una matriu argilenca. De vegades contenen graves disperses o formant cossos lenticulars. Aquestes sorres corresponen a tres seqüències de front deltaic regressives i progradants, que inclouen ambdues trams llimosos i argilencs que les separen. Aquestes seqüències avancen successivament en l'horitzontal des de nivells sorrencs i/o graves erosives, prop de l'àrea font, fins a sorres progradants i facies distals llimoses i argilenques cap al bord deltaic marí. Existeixen paleocanals prop de la vora costanera que evidencien una quarta progradació, interrompuda per la disminució d'aports sedimentaris.

3. Nivell intermedi

Té una geometria en forma de falca amb un espessor màxim de 35 m en el centre del delta, que disminueix cap als marges continentals del delta fins a desaparèixer. Es tracta d'un nivell transgressiu i progradant que es relaciona de forma complexa amb les sorres del nivell detrític superior. La base presenta un contacte net amb les graves del nivell al·luvial inferior i els sediments del nivell predeltaic. Està constituït per llims més o menys sorrencs amb nivells de sorres fines i fins i tot sorres mitges. En la seva base apareixen unes sorres fines i argiles fosques orgàniques riques en gasteròpodes marins.

Aquest nivell respon a un model de dipòsit marí deltaic transgressiu, en el qual es diferencien almenys tres seqüències relacionades parcialment amb el nivell detrític superior. Existeix un nivell molt argilenc en la seva part mitja que es correspondria amb el seu nivell progradant transgressiu principal, mentre que les sorres del nivell anterior constituirien el nivell regressiu.

Cap a la base es poden observar dipòsits de sorres com producte de processos turbidítics gravitatoris.

4. Nivell detrític inferior

Està compost per graves rodades i sorres amb abundants graves disperses escassament cimentades. La seva potència mitja és de 10 m, encara que hi ha zones en les quals superen els 20 m. El seu sostre forma una superfície plana lleugerament inclinada al SE, mentre que la base presenta una clara superfície erosiva. No es tracta d'un nivell continu, i presenta paleocanals que migren dintre de la conca, en un clar ambient de platja erosiva. El dipòsit està associat a una transgressió marina posterior al límit Plistocè-Holocè.

5. Nivell predeltaic

Són dipòsits situats sota el nivell detrític inferior que es disposen de forma discordant sobre la superfície d'erosió plio-quaternària. A sostre, aquest nivell també està afectat per una marcada erosió quaternària, que dóna lloc a un paleorelleu amb formes molt abruptes.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Són materials deltaics previs al delta Holocè, s'admet una edat de Plistocè, associats a una sedimentació fluviodeltaica i al·luvial de certa energia. Està format per sorres mitges a gruixudes que en ocasions presenta una matriu argilenca de color marró. Els clastos inclouen roques metamòrfiques, carbonatades i quarsites dels relleus locals.

3.2.3. Tectònica

L'estructura general de la zona s'associa a una tectònica polifàsica de sòcol i cobertera amb dos cicles principals de deformació i d'estructuració.

El cicle hercinià abasta des del Westfalià fins al Triàsic i inclou tres fases de deformació:

i) La primera fase produeix un metamorfisme regional que genera una esquistositat d'orientació variable entre NW-SE i WNW-ESE
ii) La segona fase dóna lloc a plecs subparal·lels de poca amplitud no afectats per metamorfisme d'orientació SE o ESE, o d'orientació NE
iii) La tercera fase representa una etapa compressiva tardana amb generació de plegaments tipus Kink-Bands
iv) Posteriorment es produeix una etapa de tectònica distensiva amb emplaçaments d'intrusions granítiques i granodiorítiques generant una aurèola de metamorfisme de contacte i diaclasat.

El cicle alpí, desenvolupat entre el Cretaci i el Miocè, genera plecs anticlinals i sinclinals afectats per falles transversals. S'han desenvolupat 4 sistemes de fractures. El sistema principal és subparal·lel a la línia de costa, defineix el marge dret del delta del Llobregat (Fotografia 7) i té orientació NE-SW; presenta un sistema conjugat transversal d'adreça NW-ES (Fotografia 8). Addicionalment es constata la presència d'un sistema N-S i altre E-W d'ocurrència més restringida. Es descriuen sistemes inversos orientats NW-SE o WNW-ESE.

La sedimentació quaternària recobreix la traça dels accidents tectònics en l'extrem més oriental, detectant-se nous esdeveniments de deformació post-pliocénics de tipus sinsedimentari que afecten la continuïtat sedimentària de les unitats deltaiques més antigues.



Fotografia 7. Falla de vora del delta amb orientació NE-SW



Fotografia 8. Falla de vora del delta amb orientació NW-SE

3.3. Context hidrogeològic regional

La distribució vertical dels dipòsits deltaics del delta de Llobregat es divideix en dues Unitats Hidrogeològiques clàssiques: l'aqüífer superior i l'aqüífer profund (Fig. 3), separades per una falca de llims de naturalesa aquïtarda. La distribució espacial del delta comprèn tres aqüífers definits (aqüífer únic de la vall baixa, aqüífer superficial del delta i aqüífer profund del delta), que es troben connectats hidràulicament.

L'aqüífer profund presenta valors molt variables (en general alts) de permeabilitat (entre 20 i 2000 m/dia). El flux general té una direcció NE-SW, seguint una orientació des de la Vall Baixa cap al mar. Els valors de coeficient d'emmagatzematge oscil·len entre 10^{-3} i 10^{-5}. Els valors de transmissivitat oscil·len entre 10000 m^2/dia en la zona central del delta i menys de 1000 m^2/dia en les zones dels marges laterals pròximes a les vores muntanyenques (Fig. 4).

L'increment de volum d'emmagatzematge mig en l'aqüífer oscil·la entre 2,5 a 4,5 hm^3/any. Les variacions piezomètriques locals estan degudes a l'existència d'importants zones de bombament que generen importants cons de descens piezomètric i a les recarregues laterals al sistema a través de l'al·luvial de la vall baixa, dels materials de terrasses al·luvials dels marges laterals i del substrat calcari del massís del Garraf.

En l'actualitat l'aqüífer es veu afectat per diferents processos de contaminació més o menys locals, destacant entre ells la intrusió marina. La intrusió marina que va aparèixer per l'explotació excessiva de l'aqüífer profund del delta del Llobregat va conduir a un descens piezomètric general al començament de la dècada de 1970 que àdhuc perdura en la zona central del delta del Llobregat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En el marge dret es constata la presència d'antics abocadors d'escombraries urbanes actualment enterrats.

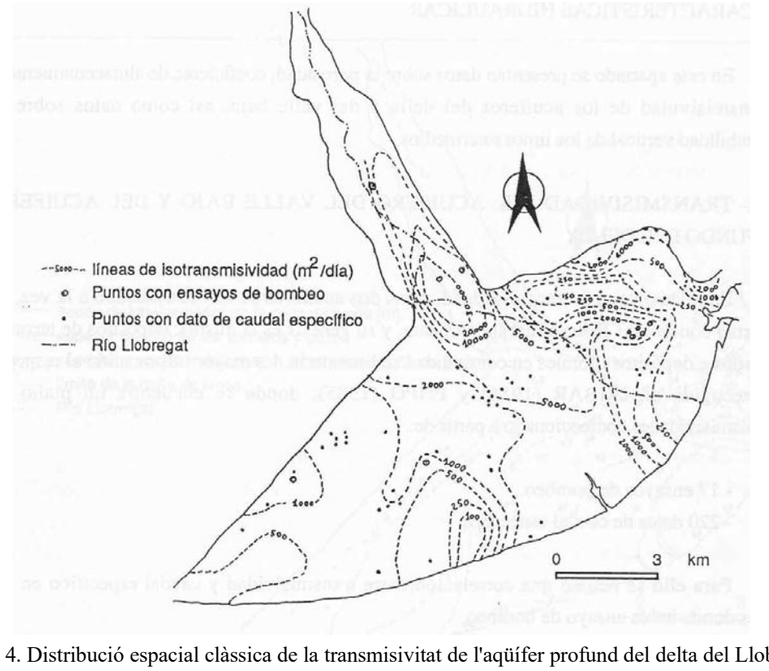


Figura 4. Distribució espacial clàssica de la transmisivitat de l'aqüífer profund del delta del Llobregat

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA D'ESTUDI

4.1. Introducció

Els estudis per a la modelació hidrològica d'una conca admeten que una vegada que la precipitació arriba a la superfície del terreny, una part s'infiltra prop de la superfície (escurriment subsuperficial), una altra discorre per superfície (escurriment superficial) i una altra s'infiltra fins a nivells inferiors o nivells freàtics (escurriment subterrani). L'escurriment superficial és el més ràpid a arribar a la sortida de la conca ja que està relacionat amb una tempesta particular. L'escurriment subterrani arriba de manera més lenta a la sortida de la conca (des de dies a anys) i difícilment se li pot relacionar amb una tempesta particular, tret que la conca sigui de reduïdes dimensions i el seu substrat d'alta permeabilitat. En el cas que s'estudia, l'important és determinar la rapidesa amb que una conca respon a una tempesta, doncs és el que determina la magnitud i la freqüència de les corresponents avingudes.

És defineix un hidrograma com un gràfic que relaciona el cabal (volum d'escurriment per unitat de temps) amb el temps. L'escurriment produït per una sola tempesta genera un hidrograma unitari. L'àrea sota l'hidrograma és el volum total escorregut; l'àrea sota l'hidrograma i sobre de la línia de separació entre cabal base i directe és el volum d'escurriment directe.

S'ha estudiat la Hidrologia Superficial de les 5 conques hidrològiques situades més pròximes a la zona d'estudi. Totes elles drenen les seves aigües al delta del Llobregat, sent la més important la conca de la Riera dels Canyars.

L'estudi hidrològic s'ha basat en la determinació d'hidrogrames de disseny a partir d'un esdeveniment de pluja diari mig a escala anual. L'absència d'estacions d'aforament en les rieres del marge dret del delta del Llobregat, impedeix disposar de valors directes d'escurriment. Per aquest motiu s'ha estimat l'aport superficial, subsuperficial i subterrani mitjançant un càlcul estocàstic que genera hidrogrames de disseny a partir de dades pluviomètriques i geogràfiques amidats o calculats en les conques. No existeix la possibilitat de comparar o calibrar els resultats amb mesures reals de cabal.

4.2. Generació d'hidrogrames mitjançant modelació estocàstica

4.2.1. Introducció

Les conques estudiades són corrents efímers que transporten aigua només durant les èpoques de precipitació abundant i que en ocasions estan sotmesos a un règim torrencial associat al clima mediterrani.

Els estudis per determinar l'escorrentiu es basen en l'anàlisi de la precipitació mitjançant l'ús de models estocàstics. Això fa que l'esdeveniment de pluja utilitzat com a dada porti implícit una certa probabilitat de ser excedit en la naturalesa. La resta dels processos hidrològics implicats poden tractar-se mitjançant models determinístics. La generació d'hidrogrames sintètics s'ha basat en l'aplicació del Mètode Racional per a conques hidrològiques inferiors a 30 km^2 proposat per Témez (1978) per al territori peninsular, que al seu torn es va basar en l'experiència de Califòrnia (U.S. Bureau of Reclamation, 1973). Els resultats obtinguts es troben a l'Annex I.

Bàsicament, la generació de cabals de disseny segueix les següents etapes:

1. Fixació d'un rang màxim paramètric (anàlisi de freqüència)
2. Generació de hietogrames de disseny per a aquest nivell paramètric assumit
3. Determinació de l'excés de precipitació
4. Estudi del desplaçament de la làmina d'aigua pel terreny

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

4.2.2. Anàlisis de freqüència

4.2.2.1. Selecció del període de retorn

Els esdeveniments extrems que afecten als sistemes hidrològics estan relacionats de forma inversa amb la seva freqüència; una gran tempesta es produeix amb menys freqüència que una petita. L'anàlisi de freqüència consisteix a relacionar la magnitud dels esmentats esdeveniments extrems amb la seva probabilitat d'ocurrència.

La informació hidrològica recollida és estocàstica i independent de l'espai i del temps. Aquesta condició és requerida i se satisfà escollint només valors extrems d'un període donat, generalment anual.

Els valors utilitzats de període de retorn corresponen a l'estació de Begues, que va pertànyer a l'Institut Nacional de Meteorologia (INM) des de 1969 fins a 1986 (Fig. 1). L'estació Begues-Garraf, pertanyent a la Xarxa Agroalimentaria de la Generalitat de Catalunya, va substituir posteriorment l'estació de Begues. Aquestes estacions han estat seleccionades per la seva adequada situació geogràfica.

Els valors de la Figura 1 responen a unes condicions probabilístiques mitges de màxims d'intensitat però no a les condicions discretes anuals que es produeixen durant un any hidrològic determinat, i que varien d'un any a l'altre.

Estació: Begues
Període d'observació: 1969-1986
Longitud: 01º 56' E
Latitud: 41º 20' N
Altitud: 360 m

Coeficient de correlació: 0,952

VALORS EXTREMS PER A DISTINTS PERÍODES DE RETORN

Valor esperat (mm)	Període de retorn (anys)
54.0	1
68.3	2
95.4	5
113.3	10
135.9	25
152.7	50
162.5	75
169.4	100
191.3	250
207.9	500

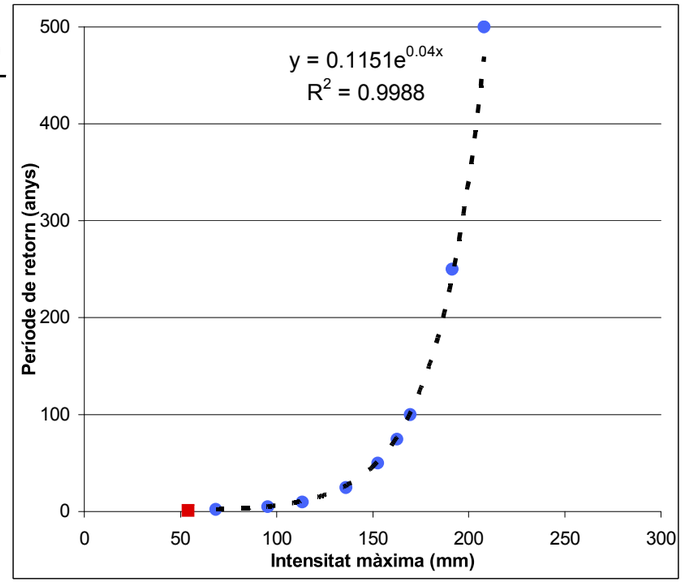


Figura 1. Valors extrems d'intensitat màxima de precipitació per a diversos períodes de retorn a l'estació de Begues

Els càlculs hidrològics s'han elaborat a partir dels valors d'intensitat màxima obtinguts per als anys hidrològics 2001-2002 i 2002-2003 en l'estació de Begues-Garraf. Aquests anys presenten de forma adequada la condició pluviomètrica mitja per a períodes temporals més amplis i no inclouen valors d'intensitat màxima que superen els esperats per a un període de retorn major a 5 anys.

4.2.2.2. Funcions d'extrems

L'ús de sèries de sèries temporals per a l'obtenció de successos extrems requereix el seu estudi amb distribucions diferents de les habituals en estadística (Normal, Gamma, Beta, etc.). Les distribucions de successos extrems que s'utilitzen habitualment es coneixen com EVI, EVII i EVIII i les seves distribucions de probabilitat estan relacionades entre si. En aquest informe només s'ha utilitzat la funció d'extrems EVI (funció de Gumbel), de la qual la seva distribució de probabilitat és:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad [1]$$

amb $\alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}S}$, $\beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$

4.2.2.3. Relacions d'intensitat-durada-freqüència

Existeixen expressions que relacionen mitjançant tècniques estadístiques la intensitat de les precipitacions amb la freqüència d'ocurrència o amb la seva durada.

Quan no es disposa de corbes intensitat-durada-freqüència (Fig. 2), però es té informació detallada de la precipitació local, és possible desenvolupar aquestes relacions mitjançant anàlisis de freqüència. El mètode utilitzat ha estat determinar els paràmetres d'una funció EVI amb les dades disponibles per a cada durada de la precipitació, de manera que es pot determinar el valor de la profunditat de la descàrrega X, per a diferents períodes de retorn com (F(X)=1-1/T).

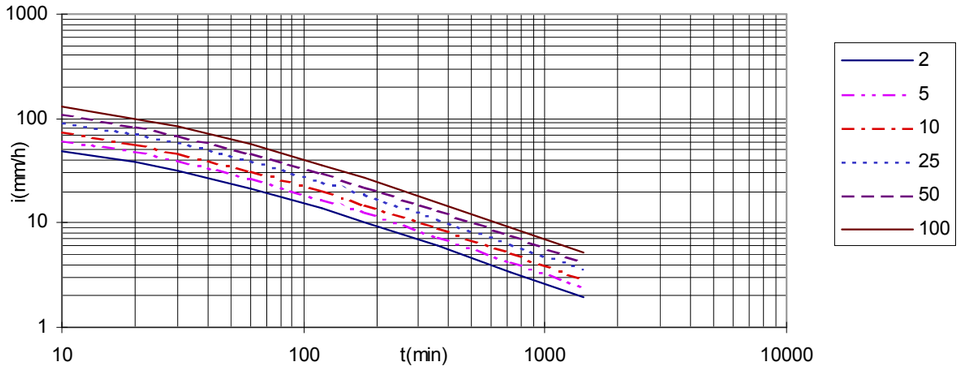


Figura 2. Corbes d'intensitat-durada-freqüència

Quan es manca d'informació detallada per a desenvolupar aquest procés, s'han utilitzat relacions entre la intensitat, durada i freqüència basades en l'estudi de parametrització a escala regional proposat per Témez. Aquest determina la intensitat, per a una durada determinada (hores), en funció de la intensitat diària (mm/h) per a un període de retorn concret (anys) i d'un índex característic de la zona que consisteix en la relació entre la precipitació horària i diària (Fig. 3).

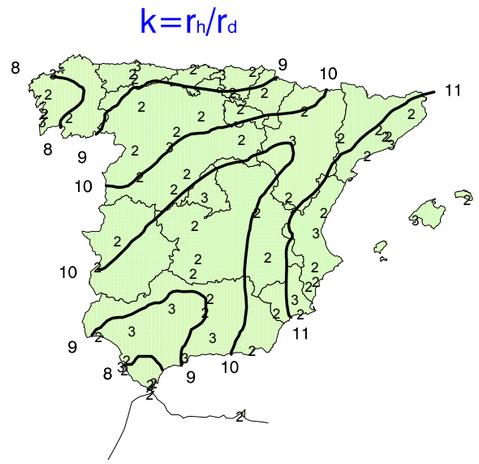


Figura 3. Relacions d'intensitat horària respecte de la intensitat diària

4.2.3. Hietogrames de disseny

El disseny hidràulic precisa conèixer les característiques de la làmina d'aigua que va a passar per una llera sota condicions probables de gestió. No es disposa d'aquestes dades en la zona d'estudi. En aquestes condicions s'ha de recórrer a la simulació dels principals processos hidrològics, a partir de l'obtenció d'un hietograma de disseny en funció d'uns determinats valors de període de retorn, freqüència, etc.

L'obtenció d'una sèrie de volums (L) o intensitats (LT^{-1}) per a diferents durades d'un esdeveniment es pot realitzar amb les corbes IDF. En la pràctica es prendran múltiples sencers d'un valor bàsic Δt.. Obtingudes les quantitats previstes en cada durada es passa a suposar que totes les mesures corresponen a un sol esdeveniment. D'aquesta forma es pot raonar que si en els n primers intervals el volum (L) recollit va ser P_n i en els n+1 intervals primers va ser P_{n+1}, llavors en l'interval n+1 ha caigut P_{n+1}-P_n. Aquest raonament s'estén des del primer interval fins a l'últim, obtenint una sèrie de volums (L) o intensitats (LT^{-1}) que conformaran el futur hietograma de disseny.

4.2.4. Excés de precipitació

Es determina mitjançant el denominat mètode de les abstraccions (SCS), on:

$$P_E = \frac{(P-0.2S)^2}{P+0.8S} \qquad si\ (P\text{-}0{,}2S) \ge 0 \qquad [2]$$

$P_E = 0$ si (P-0,2S)<0

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

on P_E és la precipitació a l'excés, P és la precipitació registrada i S és un paràmetre relacionat amb l'estat d'humitat del sòl i la seva condició hidrològica. Després d'assajar nombroses conques es va establir una relació entre S i un paràmetre adimensional denominat nombre de corba, de la forma:

$$S = \left(\frac{1000}{CN} - 10\right)25.4\ (mm) \qquad [3]$$

Per a l'ús del mètode de les abstraccions es partirà del hietograma acumulat i s'aplicarà l'Equació [2] a cada valor del mateix, per a obtenir un hietograma acumulat d'excés de precipitació. La Taula 1 i la Taula 2 inclouen els valors de nombres de corba assignats en condició mitja d'humitat.

Taula 1. Nombre de corba per al mètode de les abstraccions en condició mitja d'humitat. Tractament: SR= solcs rectilinis; SN=solcs a nivell; SNT=solcs a nivell i terrasses. Grups de sòls: A=amb baix potencial d'escorrentiu: sorres i graves, sòls profunds, B=moderat potencial d'escorrentiu: sòls profunds bé drenats de teixidura mitja o sòls del grup A de poc espessor, C=sòls argilencs, vertisols, sòls B poc profunds, D=sòls prims i argilencs, superfícies de roca o sòls amb capa freàtica alta

Ús del sòl	Tractament	Condició	Grup de sòl			
			A	B	C	D
Guaret	SR	-	77	86	91	94
Cultiu de birba	SR	M	72	81	88	91
		B	67	78	85	89
	SN	M	70	79	84	88
		B	65	75	82	86
	SNT	M	66	74	80	82
		B	62	71	78	81
Cereals	SR	M	65	76	84	88
		B	63	75	83	87
	SN	M	63	74	82	85
		B	61	73	81	84
	SNT	M	61	72	79	82
		B	59	70	78	81
Cultiu de pratencs	SR	M	66	77	85	89
		B	58	72	81	85
	SN	M	64	75	83	85
		B	55	69	78	83
	SNT	M	63	73	80	83
		B	51	67	76	80
Pasturatge o erm		M	68	79	86	89
		R	49	69	79	84
		B	39	61	74	80
	SN	M	47	67	81	88
	SN	R	25	59	75	83
	SN	B	6	35	70	79
Prada		B	30	58	71	78
Bosc		M	45	66	77	83
		R	36	60	73	79
		B	25	55	70	77
Habitatges rústiques			59	74	82	86
Camins de terra			72	82	87	89
Camins estabilitzats			74	84	90	92
Cobertes d'asfalt			90	92	94	96

Taula 2. Condició d'humitat: (mm d'aport en els 5 dies previs)

Condició d'humitat [1]	Estació inactiva	Estació de creixement
I	<12	<35
II	12-25	35-50
III	>25	>50

[1] Nombre de corba en altres condicions d'humitat:

$$cn(I) = \frac{4.2CN(II)}{10 - 0.058CN(II)} \qquad cn(III) = \frac{23CN(II)}{10 + 0.13CN(II)}$$

4.2.5. Generació del hidrograma d'escorrentiu superficial

Les conques naturals presenten geometries que s'allunyen bastant d'un plànol fàcil de calcular, per això en moltes ocasions es recorre a mètodes aproximats que impliquen algun coneixement del funcionament hidrològic de la conca, com el mètode del hidrograma unitari.

Suposant que una conca funciona com un sistema lineal, es pot considerar que existeix una funció de resposta (hidrograma unitari) davant un impuls unitari (precipitació), que compleix el principi de superposició. D'aquesta forma ,davant un impuls n vegades l'unitari la funció de resposta serà la unitària multiplicada per n. A més es suposa que existeix un desfasament fix entre l'impuls i la resposta, de manera que un impuls que s'inicií en un instant τ provocarà una resposta desfasada també τ respecte a la qual ocorreria de no haver desfasament. Aquest concepte pot formular-se mitjançant la integral de convolució de Duhamel.

$$Q(t) = \int_0^t I(\tau)u(t-\tau)d\tau \qquad [4]$$

Aquesta equació pot aplicar-se a una sèrie discreta de temps i impulsos per a obtenir una seqüència de cabals en funció dels citats temps discrets. L'efecte d'aquest mètode és com si es sumessin els *j* hidrogrames resposta de *j* impulsos d'excés de precipitació, cadascun desfasat respecte a l'anterior per l'increment de temps corresponent, tenint en compte que cadascun d'ells seria el resultat de multiplicar la resposta unitària pel valor I(t) de cada impuls.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El cabal de sortida serà el resultant de compondre els hidrogrames individuals de cada període de precipitació, amb el seu corresponent desfasament. Cada hidrograma individual serà el resultat de multiplicar l'hidrograma unitari per la intensitat de precipitació corresponent.

4.3. Característiques hidrològiques de les conques estudiades

Per a determinar els hidrogrames característics de la Riera dels Canyars (conca nº 18) i altres conques menors adjacents a aquesta (conques nº, 16, 17, 19 i 20) s'ha realitzat un reconeixement de camp i s'ha utilitzat la descripció de tipus de sòls i de cobertera vegetal publicada pel Institut Cartogràfic de Catalunya. Un esquema de les conques estudiades i de les lleres principals apareix en la Figura 4. En la Figura 5 s'inclou una cartografia d'usos del sòl d'aquestes conques. Per a manejar la informació d'usos del sòl, s'ha simplificat l'ampli conjunt de descripcions disponibles a un grup de 4 tipus principals de sòls. Aquesta simplificació s'ha realitzat en funció d'una similar resposta hidrològica davant esdeveniments de precipitació. Els 4 principals tipus de sòls són:

- Sòl pavimentat urbà.
- Forest baixa, matoll i roca nua amb un tractament de solcs rectilinis i diferent potencial d'escorrentiu en funció del substrat geològic.
- Bosc i matoll alt sense tractament del sòl, amb condició bona i diferent potencial d'escorrentiu en funció del substrat geològic.
- Prats i regadius (cultius de pasturatge o erm), sense tractament del sòl, amb condició bona i potencial d'escorrentiu baix o moderat.

La distinció del tipus de sòl és una qüestió purament agronòmica i la seva classificació està tabulada. El tractament i la condició del sòl també s'assignen fàcilment en funció a l'observació de les conques en camp (Taula 1 i Taula 2). Per contra la determinació del grup de sòl, que condiciona el potencial d'escorrentiu, requereix l'observació del substrat geològic i edàfic. S'han assignat els valors de la Taula 3 depenent del tipus de substrat geològic principal existent en cada conca.

El diferent substrat geològic de cada conca determina en cada conca el grau de modificació que cal fer en l'assignació d'un valor de nombre de corba representatiu de cada ús del sòl existent. La solució ha estat diferenciar en cada conca el tipus de substrat geològic principal i superposar-li després l'ús del sòl respectiu existent en cadascuna d'elles (Taula 4).

Tabla 3. Substrat geològic i assignació del grup de sòl característic en les conques estudiades. Potencial d'escorrentiu A>B

Conca	Substrat geològic	Grup de Sòl Potencial d'escorrentiu
16	Conglomerats, sorres i argiles	B
17	Conglomerats, sorres i argiles	B
18	Calcàries	A
19	Calcàries	A
20	Calcàries	A

La classificació geològica de cada conca s'ha basat en la informació geològica de l'entorn a escala 1:10.000 (veure apartat 5) i permet obtenir el valor mig ponderat del nombre de corba per a cada tipus de sòl en cada conca (Taula 5). S'observa que per a igual tipus de sòl el nombre de corba varia d'unes conques a unes altres en funció al substrat geològic, pel que la seva caracterització prèvia és fonamental per a una correcta caracterització del seu funcionament hidrològic de cada conca.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

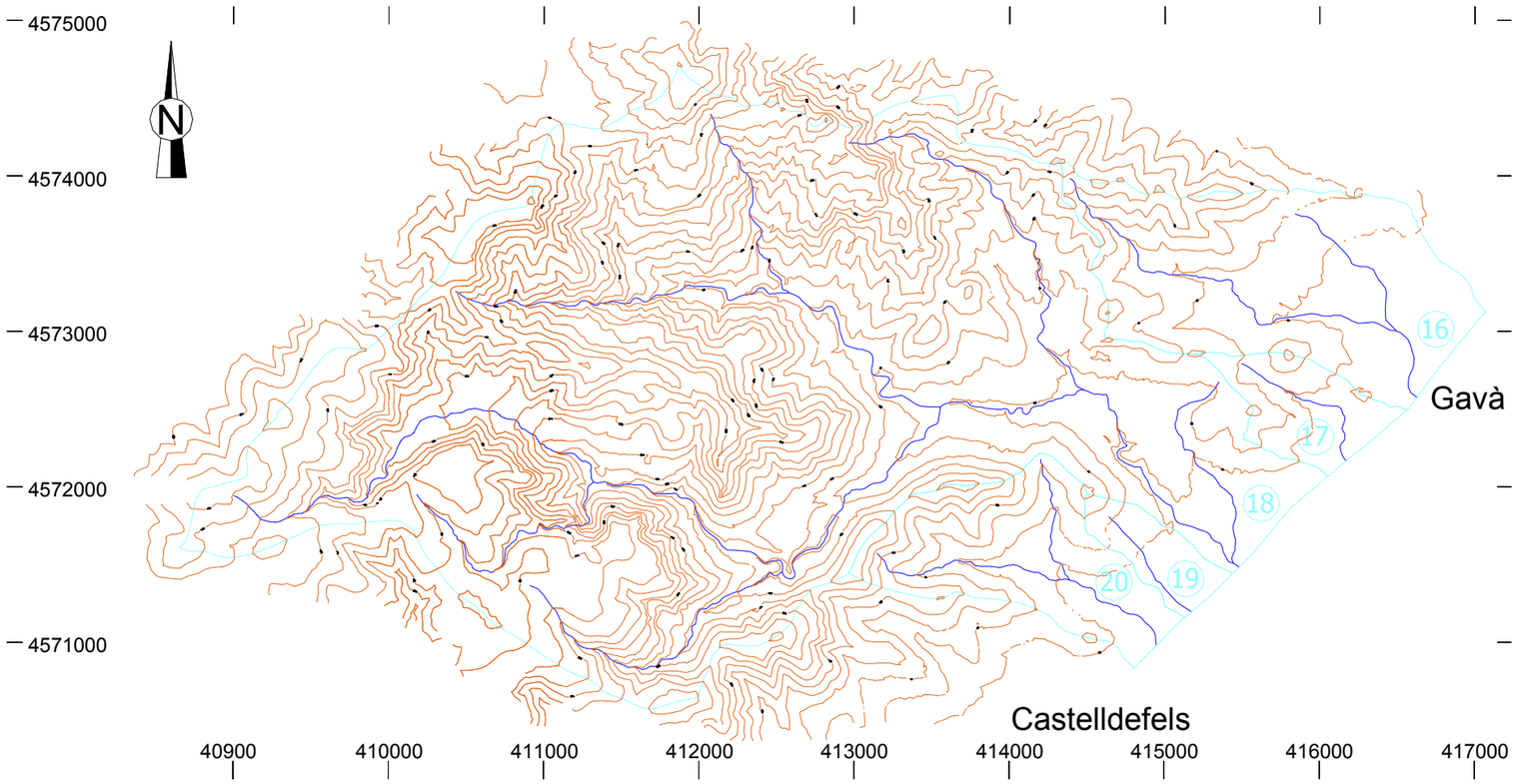


Figura 4. Delimitació de conca vessant i llera principal de la Riera dels Canyars (conca nº 18) i altres conques adjacents

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

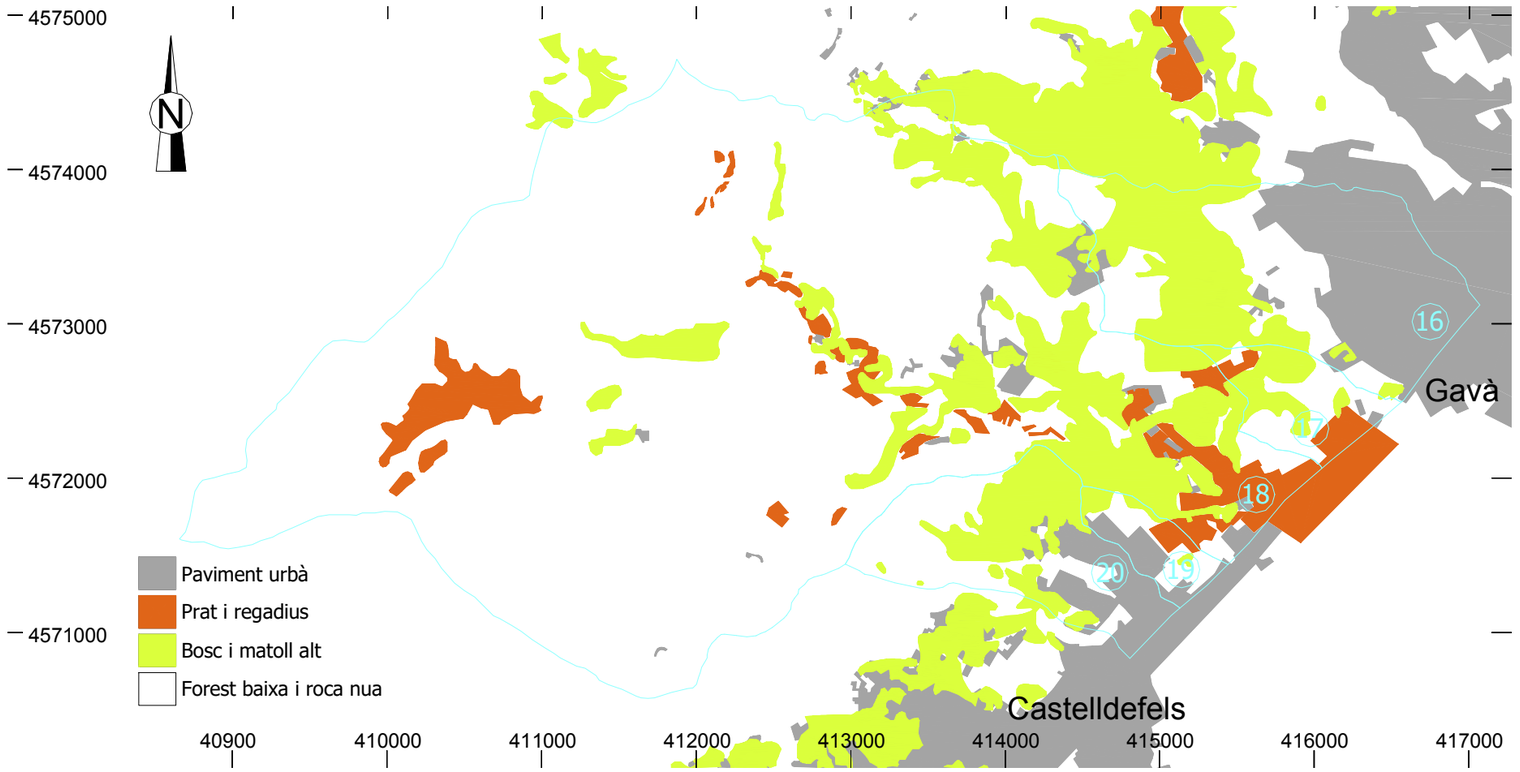


Figura 5. Cartografia d'usos de sòl, en sentit agronòmic i geo-hidrològic, de la Riera dels Canyars (conca nº 18) i altres conques adjacents

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Taula 4. Característiques geogràfiques de la Riera dels Canyars (conca nº 18) i altres conques adjacents. S'indica la superfície relativa de cada ús del sòl per conca

CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES DE LES CONQUES						SUPERFICIE PER USOS DEL SÒL PER CADA CONCA ESTUDIADA			
Conca	Superfície (km^2)	Cota max conca (m)	Cota mín. conca (m)	L Llera (km)	Pendent	Paviment urbà (km^2)	Bosc i matoll alt (km^2)	Forest baixa i roca (km^2)	Prat i regadius (km^2)
						Grup D	Grup C	Grup SN-M-D	Grup SN-B-C
16	2.54	205	9	3.22	0.06	1.08	0.76	0.71	0.00
17	0.54	80	8	1.10	0.07	0.01	0.19	0.26	0.09
18	15.14	585	10	9.15	0.06	0.28	1.91	12.09	0.87
19	0.33	102	8	0.82	0.11	0.11	0.05	0.18	0.03
20	1.37	178	8	2.15	0.08	0.34	0.43	0.60	0.00

Taula 5. Nombre de corba mig ponderat de la Riera dels Canyars (conca nº 18) i altres conques adjacents en funció del substrat geològic, ús del sòl i altres condicions geo-hidrològiques

CONQUES		SUPERFICIE PER USOS DELSÒL PER CADA CONCA ESTUDIADA								
Conca	Superfície (km^2)	Paviment (km^2)	CN Asfal-B	Bosc i matoll alt (km^2)	CN Bosc-R	Forest baixa i roca (km^2)	CN SN-M	Prat i regadius (km^2)	CN SN-M	**CN mig**
16	2.54	1.08	92	0.76	60	0.71	81	0.00	69	**79.4**
17	0.54	0.01	92	0.19	60	0.26	81	0.09	69	**72.0**
18	15.14	0.28	90	1.91	36	12.09	72	0.87	49	**66.5**
19	0.33	0.11	90	0.05	36	0.18	72	0.03	49	**81.3**
20	1.37	0.34	90	0.43	36	0.60	72	0.00	49	**65.3**

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

En funció als tipus de sòls existents en cada conca s'obté el valor de nombre de corba ponderant per la superfície de cada tipus de sòl (Taula 6).

L'estat agronòmic i geo-hidrològic d'aquestes conques es pot veure en les fotografies incloses en l'Annex II.

Taula 6. Nombre de corba obtingut segons la condició agronòmica i la condició geo-hidrològica indicada en la Taula 3 de cada tipus d'ús de sòl

	Sòl urbà pavimentat	**Bosc i matoll alt**	**Matoll baix i roca nua**	**Prats i regadius**
Litologia: conglomerats, sorres i argiles	*Asfalt*	*Bosc*	*Cultiu d'escarda*	*Pasturatge o erm*
Tractament			SN	
Condició	B	R	M	R
Grup de sòl	B	B	B	B
Valor del nombre de corba	92	60	81	69
Litologia: calcàries	*Asfalto*	*Bosc*	*Cultiu d'escarda*	*Pasturatge o erm*
Tractament			SN	
Condició	B	R	M	R
Grup de sòl	A	A	A	A
Valor del nombre de corba	90	36	72	49

4.4. Dades pluviomètriques

L'estació de Begues-Garraf és representativa de la condició pluviomètrica mitjana de la zona d'estudi. Aquesta estació presenta un valor mig d'intensitat pluvimètrica màxima anual de 54 mm per a un període d'observació de 17 anys. El període d'1 d'abril de 2001 a 30 de juny de 2003 es considera representatiu de la condició mitja (Fig. 6). En aquests dos anys pluviomètrics es van recollir 757 i 926 mm/any respectivament.

Els valors de la intensitat màxima de precipitació diària mesurats en les estacions de Begues (antiga estació del INM) i de Begues-Garraf compleixen la propietat de produir-se per igual en la conca, permetent realitzar la simulació numèrica d'un àrea determinada. Les diferències entre els valors d'intensitat màxima de cada estació són representatives de la durada de l'interval d'observació (Taula 7).

S'ha desestimat el valor real d'intensitat màxima diària de 163,6 mm registrat en l'estació de Begues-Garraf, per l'alt grau de desviació que presenta respecte del valor terme mitjà anual d'intensitat màxima. Es sospita que aquest valor estigui molt influenciat per condicions de precipitació molt puntuals especialment sobre la conca que impedeixen mostrar una aproximació més coherent del valor mig d'intensitat màxima en tota la conca. Els valors per als períodes 2001-2002 i 2002-2003 mesurats en l'estació de Begues-Garraf són similars als obtinguts per a períodes temporals més amplis en l'estació de Begues.

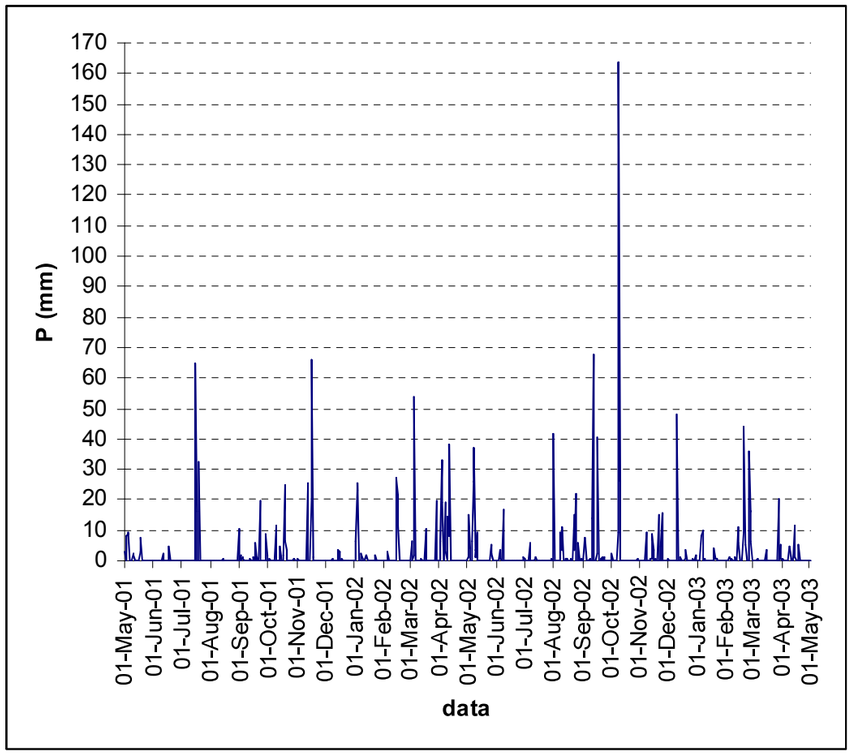


Figura 6. Pluviograma de l'estació de Begues-Garraf des del 01-04-2001 a 30-06-2003

Taula 7. Intensitat màxima de precipitació diària per a un període de retorn d'un any en l'estació de Begues-Garraf. Es comparen dits valors amb els estandarditzats per a l'estació de Begues amb registre temporal més ampli

Begues-Garraf	1-Maig-2001	1-Maig-2002	1-Maig-2002	1-Maig-2003
	66.2		67.6	
Begues	1969-1986			
	54.0			

4.5. Simulació numèrica i resultats

Els resultats de la simulació numèrica de l'escorrentiu total de la Riera dels Canyars i altres conques adjacents, per a esdeveniments de precipitació mitja durant els períodes 2001-2002 i 2002-2003, apareixen classificats per conca i any en l'Annex I. La simulació parteix dels valors d'intensitat màxima pluviomètrica diària indicats en la Taula 7 per a esdeveniments pluviomètrics hipotètics de 12 h de durada. Aquesta durada de pluges equival al temps terme mitjà de durada de tempestes puntuals en la zona. Aquesta aproximació respon únicament a una condició mitja habitual pluviomètrica que pot ser sobrepassada o no superada.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Les característiques geogràfiques de les conques han estat dades primàries introduïdes en el model numèric de simulació d'escorrentiu per a generar l'hidrograma total de cada conca per any hidrològic. La Taula 8 mostra l'escorrentiu superficial+subsuperficial i l'escorrentiu subterrani obtingudes per a cada conca durant cada període hidrològic simulat.

Taula 8. Volum dels diferents tipus d'escorrentiu, donats en m^3/s, i percentatge d'infiltració de pluja en les conques estudiades durant el període hidrològic de 2001-2002 i el període hidrològic de 2002-2003. CN: nombre de corba; Esc Sup: escorrentiu superficial i subsuperficial; Esc Sub: escorrentiu subterranea; % Inf.: percentatge d'infiltració

Conca	Àrea (km^2)	CN	Període 2001-2002			Període 2002-2003		
			Esc Sup	Esc Sub	% Inf.	Esc Sup	Esc Sub	% Inf.
16	2.54	79.4	283	84	29.7	283	84	29.7
17	0.54	72	39	14	35.1	39	14	35.1
18	15.14	66.5	917	315	34.4	917	315	34.4
19	0.33	81.3	36	11	31.2	36	11	30.7
20	1.37	65.3	66	26	38.6	65	25	37.9

Suposant que en la zona mitja i alta de les conques la descàrrega cap a les lleres d'escorrentiu subterrani equival a la recarrega per la pluja (una vegada descomptat implícitament l'efecte de la evapotranspiració) es pot obtenir el volum d'infiltració a partir del cabal d'escorrentiu subterrani en cada conca.

L'escorrentiu subterrani, que és funció de la capacitat d'infiltració del terreny, depèn de la forma de la conca, el pendent de la llera principal, etc. Altres factors associats a la capacitat d'infiltració, com la evapotranspiració, no considerats de forma directa en el càlcul, queden inclosos de forma indirecta en l'assignació del nombre de corba assignat a cada tipus de sòl segons el substrat geològic.

Per a observar la dependència entre la capacitat d'infiltració del terreny obtinguda de la simulació numèrica i el nombre de corba assignat inicialment, s'ha relacionat el nombre de corba terme mitjà ponderat de cada conca en funció del percentatge d'infiltració obtingut. La comparança s'ha fet per a conca durant cada període hidrològic simulat (Fig. 7).

La relació entre CN i percentatge d'infiltració és lineal en ambdós períodes. Les conques majorment urbanes, i per tant més asfaltades (CN més alts), són les quals presenten menor taxa d'infiltració enfront de les cobertes per terrenys majorment forestals o de forest baixa (CN més baixos).

La variació del percentatge d'infiltració respecte del tipus de sòl és escassa entre conques i entre períodes calculats, el que indica condicions d'infiltració depenents en última instància dels valors d'intensitat màxima pluviomètrica aplicats al model. La comparança entre anys s'indica en la Figura 8.

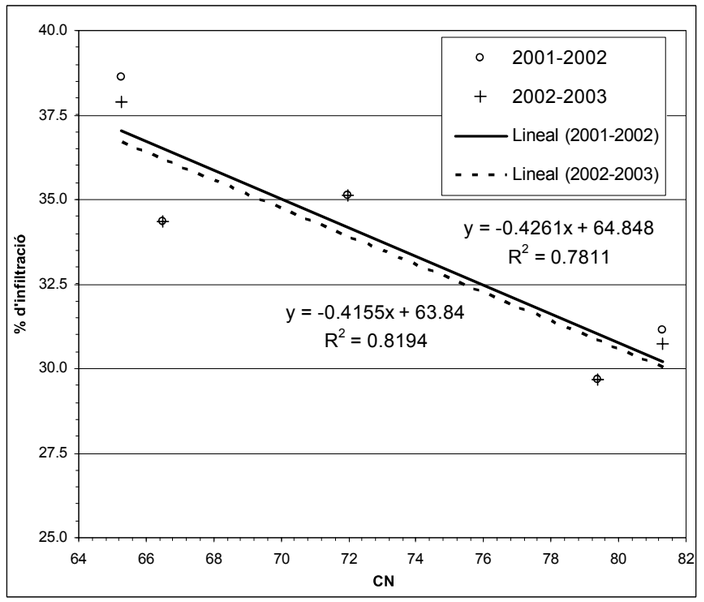


Figura 7. Relació entre el nombre de corba mitjà (ponderat) assignat a cada conca per als períodes hidrològics de 2001-2002 i 2002-2003 i el percentatge calculat d'infiltració de pluja

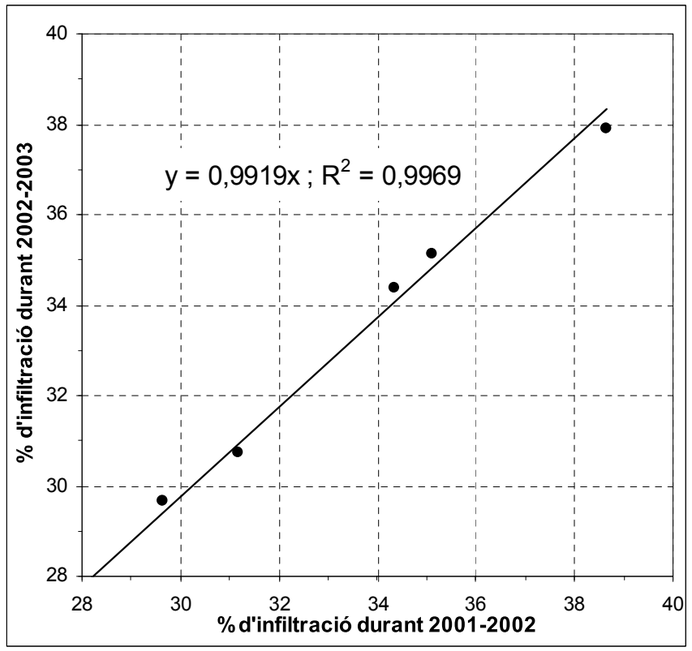


Figura 8. Relació del percentatge d'infiltració calculada en cada conca durant els períodes hidrològics de 2001-2002 i 2002-2003

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

4.6. Altres càlculs hidrològics

Una vegada obtinguts mitjançant simulació numèrica els hidrogrames tipus de cada conca estudiada, s'han confeccionat aquests resultats amb una avaluació qualitativa del risc d'avingudes destructiva en la zona. Per a això, s'han calculat paràmetres de forma de cada conca i s'ha realitzat una anàlisi del relleu sobre la base cartogràfica a escala 1:5.000 disponible.

4.6.1. Característiques de forma i relleu

La morfologia d'una conca regula la seva resposta hidrològica. A igualtat d'altres factors (litologia, vegetació, grandària, pendent, usos del sòl i pluviometría), les conques arrodonides condueïxen les crescudes més ràpidament que les allargades i estretes. S'han utilitzat quatre paràmetres per a caracteritzar la forma de la conca (Taula 9):

i) Índex de compacitat de Gravelius. És la relació entre el perímetre de la conca i el d'un cercle que tingués igual superfície; és igual a 1 en conques circulars i creix a l'augmentar l'allargament de la conca.

ii) Radi d'elongació. És la relació entre el diàmetre d'un cercle que tingui la mateixa superfície que la conca i la longitud màxima de la conca; és 1 per al cercle i disminueix a l'augmentar l'allargament.

iii) Factor de forma. És el quocient entre la superfície de la conca i el quadrat de la seva longitud màxima.

iv) Raó de circularitat. És el quocient entre l'àrea de la conca i la del cercle la circumferència del qual pren el mateix valor que el perímetre de la conca; el seu valor és 1 per a una conca circular i 0,785 per a una conca quadrada.

Els resultats s'indiquen en la Taula 10.

Taula 9. Paràmetres morfomètrics estudiats en les conques seleccionades

Paràmetre	**Expressió**
Àrea (km^2)	A
Perímetre (km)	P
Longitud (km)	L_b
Amplària (km)	$B=A/ L_b$
Índex de Compacitat	$K_c=0.282 (P/A^{0.5})$
Radi d'Elongació	$R_e=1.129 (A^{0.5}/L_b)$
Factor de forma	$R_f=A/L_b^2$
Raó de Circularitat	$R_c=4\pi(A/P^2)$

Taula 10. Resultats de l'estudi morfomètric en les conques estudiades

Paràmetre	Conques				
	16	17	18	19	20
A	2.54	0.54	15.1	0.33	1.37
P	7.48	3.52	20.4	2.66	5.62
L_b	3.22	1.10	9.15	0.82	2.15
B	0.79	0.50	1.66	0.40	0.64
K_c	1.32	1.34	1.48	1.31	1.35
R_e	0.56	0.76	0.48	0.79	0.61
R_c	0.57	0.55	0.46	0.59	0.55
R_f	0.25	0.45	0.18	0.49	0.30

Altre factor que influeix en la torrencialitat d'una conca és el tipus de relleu que presenta. No s'ha realitzat un estudi hipsomètric detallat, ja que totes les conques presenten una relació entre pendent de la llera i superfície tendent a 1, que evidencia estats juvenils erosius de totes elles. La caracterització topogràfica s'ha realitzada a escala 1:5.000.

4.6.2. Temps de concentració

El temps de concentració depèn de la superfície de la conca i d'altres aspectes geogràfics i orogràfics. Existeixen diferents expressions per a determinar-lo (Taula 11), encara que és l'equació de Témez la qual sol ser més vàlida per a les conques d'aquest entorn geogràfic associats a un règim de precipitació mediterrani i grandària inferiors a 30 km^2.

Taula 11 Expressions per al càlcul del temps de concentració. Lcp: longitud de la llera principal, en km; Pcp: pendent mig de la llera principal, en km/km; A: superfície de la conca, en km^2

Referencia	**Expressió**
A: Témez (1978)	$T_c = 0{,}3\left(\frac{Lcp}{Pcp^{1/4}}\right)^{0{,}76}$
B: Califòrnia (U.S. Bureau of Reclamation, 1973)	$T_c = 0{,}066\left(\frac{Lcp}{Pcp^{172}}\right)^{0{,}77}$
C: Giandotti (en Témez, 1978)	$T_c = \frac{4\sqrt{A}+1{,}5Lcp}{25{,}3\sqrt{Pcp \cdot Lcp}}$
D: Chow (en Témez, 1978)	$Tc = 0{,}274\left(\frac{Lcp}{Pcp^{1/2}}\right)^{0{,}64}$

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

La Taula 12 mostra els resultats per a les conques estudiades. En general la resposta de les conques depèn de la seva grandària i és solament d'hores davant un esdeveniment de precipitació. Inundacions moderades en el tram baix de la Riera dels Canyars en 2001 i en 2006 mostren la ràpida relació entre esdeveniments plujosos de certa intensitat produïda en la part mitja i alta de la conca i la generació d'escorrentiu associat a una aportació directa en superfície, i a l'aport d'aigua subterrània, amb cert retard en el temps, per existir un substrat geològic de tipus calcari que incrementa el temps de concentració

Taula 12. Resultats del càlcul del temps de concentració per a les conques estudiades. A: Témez. B: Califòrnia. C: Giandotti. D: Chow. Valors donats en hores

Conca	A	Lcp	Pcp	A:	B:	C:	D:
16	2.54	3.22	0.06	1.61	0.62	1.00	2.16
17	0.54	1.10	0.07	0.54	0.21	0.68	0.72
18	15.1	9.15	0.06	4.54	1.75	1.53	6.07
19	0.33	0.82	0.11	0.37	0.13	0.46	0.45
20	1.37	2.15	0.08	1.03	0.38	0.76	1.33

Annex 1a. Hidrogrames característics de les conques estudiades a partir de dades pluviomètriques de l'Estació de Begues-Garraf per a l'any hidrològic 2001-2002

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2001-2002 (denifinitvo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización
se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^{\,c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p)) \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror

$\Sigma\varepsilon^2$
466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	66,20

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
2,544	196,000	3,215	79,4

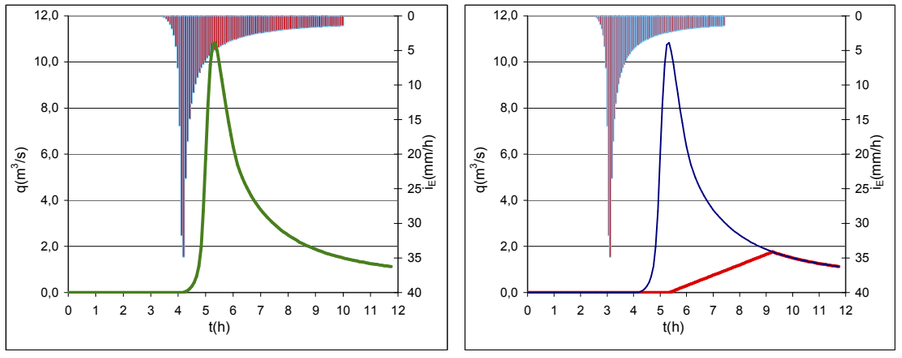
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
65,91	0,360	0,388	0,161	1,056

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0399	0,0002	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	23,5108	5,8007	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	5,7871	6,3273	0,3008
7,0000	4,9865	67,5435	3,5431	3,6021	0,7519
8,0000	3,6099	71,7612	2,6253	2,4934	1,2030
9,0000	2,8631	74,9660	2,1169	1,8773	1,6542
10,0000	2,5278	76,7579	1,8856	1,6098	1,6098
11,0000	2,0632	79,7953	1,5611	1,2613	1,2613
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-16

Conca nº 16

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2001-2002 (denifinitvo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización
se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^{\,c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p)) \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror

$\Sigma\varepsilon^2$
466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	66,20

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
0,543	72,000	1,096	72,0

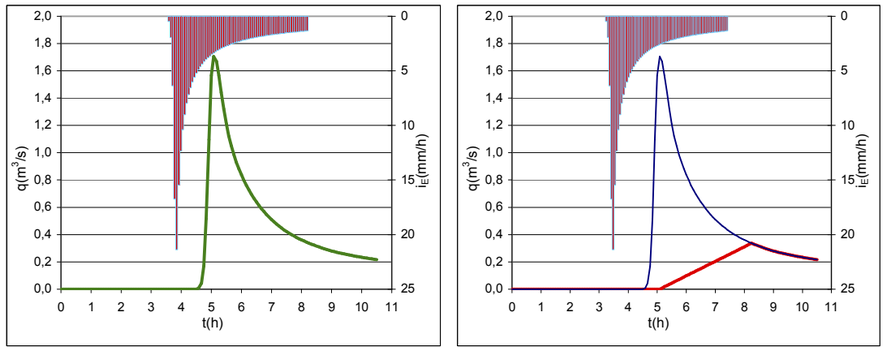
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
98,81	0,221	0,180	0,140	0,422

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	15,4614	1,5658	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	4,3709	0,8384	0,0976
7,0000	4,9865	67,5435	2,7605	0,5101	0,2040
8,0000	3,6099	71,7612	2,0806	0,3612	0,3105
9,0000	2,8631	74,9660	1,6972	0,2804	0,2804
10,0000	2,5278	76,7579	1,5208	0,2470	0,2470
11,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-17

Conca nº 17

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2001-2002 (denifinitvo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^{\,c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p)) \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
15,137	575,000	9,146	66,5

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	66,20

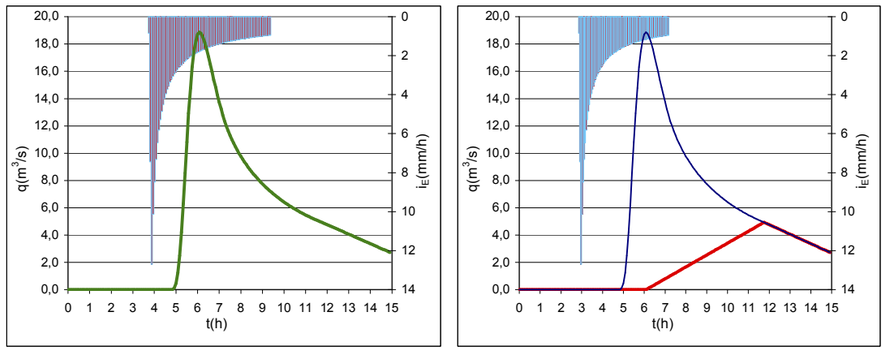
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
128,05	0,552	0,847	0,187	3,350

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	10,1425	0,4714	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	3,3574	18,7198	0,0000
7,0000	4,9865	67,5435	2,1864	13,7556	0,7985
8,0000	3,6099	71,7612	1,6750	9,7719	1,6695
9,0000	2,8631	74,9660	1,3812	7,7540	2,5406
10,0000	2,5278	76,7579	1,2447	6,8138	3,1213
11,0000	2,0632	79,7953	1,0495	5,4771	4,2827
12,0000	0,0000	81,5797	0,0000	4,4791	4,7791

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-18

Conca nº 18

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2001-2002 (denifinitvo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^{\,c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p)) \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
0,330	94,000	0,823	81,3

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	66,20

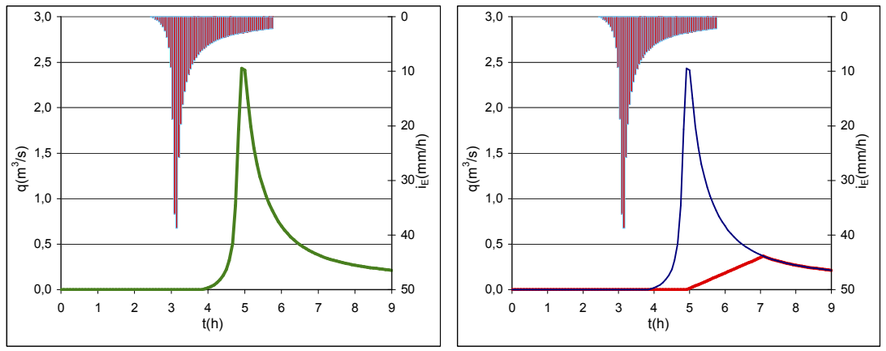
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
58,40	0,127	0,112	0,146	0,430

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,4350	0,0206	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	25,7421	2,4119	0,0141
6,0000	8,4566	61,1461	6,1542	0,6998	0,1839
7,0000	4,9865	67,5435	3,7418	0,3820	0,3536
8,0000	3,6099	71,7612	2,7619	0,2694	0,2694
9,0000	2,8631	74,9660	2,2213	0,2131	0,2131
10,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-19

Conca nº 19

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2001-2002 (denifinitvo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización
se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\ b}}{t^{\ c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p))$$

$$\alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S} \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror

$\Sigma\varepsilon^2$
466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
1,373	170,000	2,153	65,3

Datos específicos

t_d(h)	P_{total}(mm)
12	66,20

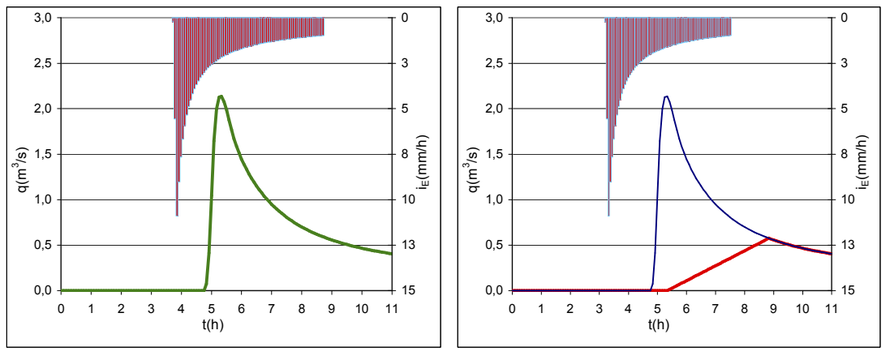
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
135,23	0,250	0,259	0,158	0,839

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	9,0333	1,0461	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	3,1383	1,4472	0,1098
7,0000	4,9865	67,5435	2,0609	0,9502	0,2745
8,0000	3,6099	71,7612	1,5856	0,7001	0,4392
9,0000	2,8631	74,9660	1,3113	0,5574	0,5574
10,0000	2,5278	76,7579	1,1834	0,4933	0,4933
11,0000	2,0632	79,7953	1,0001	0,4063	0,4063
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-20

Conca nº 20

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Annex 1b. Hidrogrames característics de les conques estudiades a partir de dades pluviomètriques de l'Estació de Begues-Garraf per a l'any hidrològic 2002-2003

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2002-2003 (definitivo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^c + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X - \beta))) \qquad X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p))$$

$$\alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S} \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
2,544	196,000	3,215	79,4

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	67,60

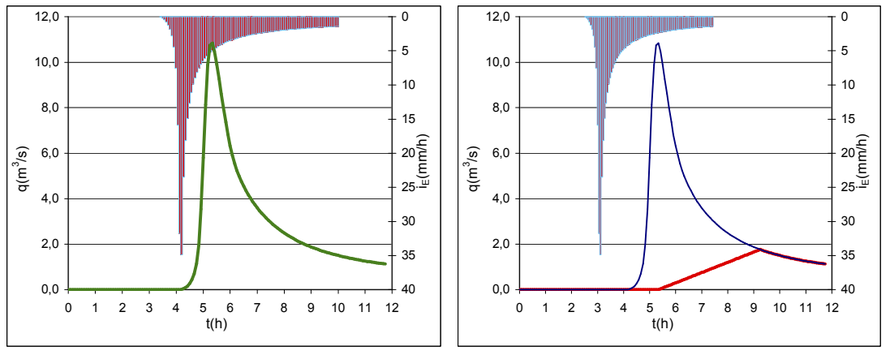
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
65,91	0,360	0,388	0,161	1,056

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0399	0,0002	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	23,5108	5,8007	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	5,7871	6,3273	0,3008
7,0000	4,9865	67,5435	3,5431	3,6021	0,7519
8,0000	3,6099	71,7612	2,6253	2,4934	1,2030
9,0000	2,8631	74,9660	2,1169	1,8773	1,6542
10,0000	2,5278	76,7579	1,8856	1,6098	1,6098
11,0000	2,0632	79,7953	1,5611	1,2613	1,2613
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-16

Conca nº 16

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2002-2003 (definitivo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\,b}}{t^c + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X - \beta))) \qquad X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p))$$

$$\alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S} \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
0,543	72,000	1,096	72,0

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	67,60

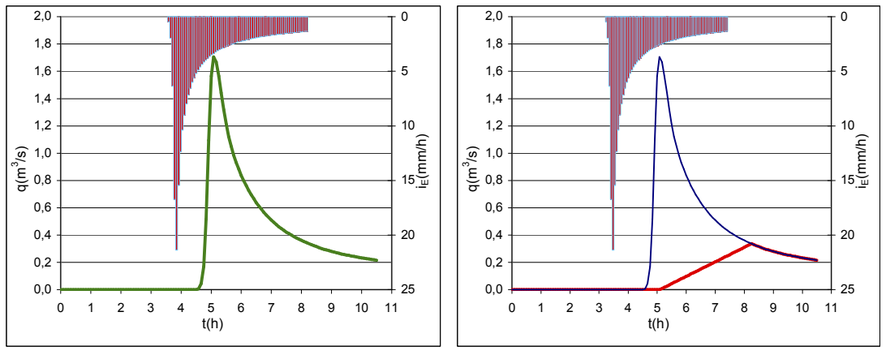
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
98,81	0,221	0,180	0,140	0,422

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	15,4614	1,5658	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	4,3709	0,8384	0,0976
7,0000	4,9865	67,5435	2,7605	0,5101	0,2040
8,0000	3,6099	71,7612	2,0806	0,3612	0,3105
9,0000	2,8631	74,9660	1,6972	0,2804	0,2804
10,0000	2,5278	76,7579	1,5208	0,2470	0,2470
11,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-17

Conca nº 17

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2002-2003 (definitivo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\ b}}{t^c + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S} \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p))$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
15,137	575,000	9,146	66,5

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	67,60

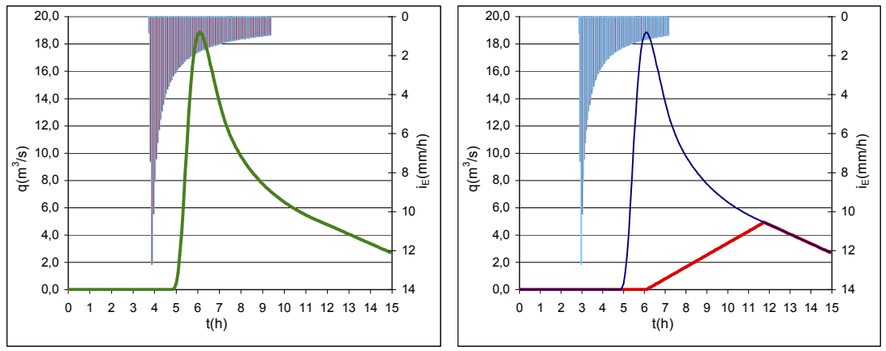
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
128,05	0,552	0,847	0,187	3,350

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	10,1425	0,4714	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	3,3574	18,7198	0,0000
7,0000	4,9865	67,5435	2,1864	13,7556	0,7985
8,0000	3,6099	71,7612	1,6750	9,7719	1,6695
9,0000	2,8631	74,9660	1,3812	7,7540	2,5406
10,0000	2,5278	76,7579	1,2447	6,8138	3,1213
11,0000	2,0632	79,7953	1,0495	5,4771	4,2827
12,0000	0,0000	81,5797	0,0000	4,4791	4,7791

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-18

Conca nº 18

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2002-2003 (definitivo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\ b}}{t^c + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S} \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p))$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror: $\Sigma\varepsilon^2$ = 466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
0,330	94,000	0,823	81,3

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	67,60

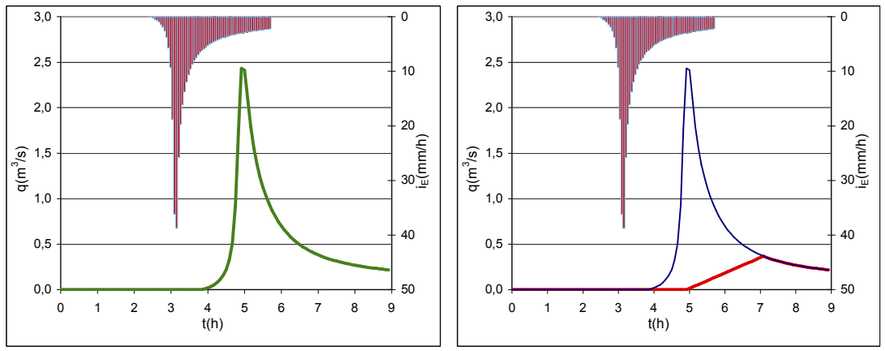
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
58,40	0,127	0,112	0,146	0,430

resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,4350	0,0206	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	25,7421	2,4119	0,0141
6,0000	8,4566	61,1461	6,1542	0,6998	0,1839
7,0000	4,9865	67,5435	3,7418	0,3820	0,3536
8,0000	3,6099	71,7612	2,7619	0,2694	0,2694
9,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial **Escorrentía Subterránea**



C-19

Conca nº 19

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

CUENCAS DEL MARGEN DERECHO 2002-2003 (definitivo)

Estación de Begues-Garraf

determinación de los coeficientes IDF mediante optimización
se utiliza la expresión de Gumbel y la expresión de Témez

$$i_t^T = i_{24h}^T K \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4} \qquad i_t^T = \frac{aT^{\ b}}{t^{\ c} + d}$$

expresiones utilizadas

$$P(x \le X) = \exp(-\exp(-\alpha(X-\beta))) \qquad \alpha = \frac{\pi}{\sqrt{6}\,S}$$

$$X = \beta - \frac{1}{\alpha} Ln\,(-Ln\,(p)) \qquad \beta = \bar{x} - \frac{0{,}5772}{\alpha}$$

μ	σ	α	β	k	a	b	c	d
		0,078	40,300	10,400	621,755	0,156	0,770	7,186

función idferror

$\Sigma\varepsilon^2$
466,679

Hietogramas de diseño **función hietograma**

Datos generales del episodio

Δt(h)	r	T(años)
0,0833	0,4	50

Datos generales de la cuenca

sup(km²)	Δz(m)	L(km)	CN
1,373	170,000	2,153	65,3

Datos específicos

	t_d(h)	P_{total}(mm)
	12	67,60

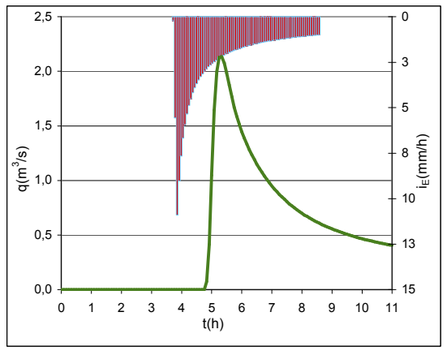
Hidrograma unitario

S	k(h)	t_p(h)	B	q_p(m³/s)
135,23	0,250	0,259	0,158	0,839

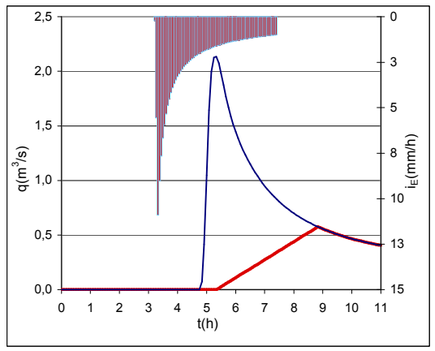
resumen del hidrograma

t(h)	i(mm/h)	I(mm)	i_E(mm/h)	q(m³/s) (sup)	q(m³/s) (sub)
0	0	0	0	0	0
1,0000	2,2135	1,9276	0,0000	0,0000	0,0000
2,0000	2,8631	4,4351	0,0000	0,0000	0,0000
3,0000	4,1774	7,8649	0,0000	0,0000	0,0000
4,0000	8,4566	13,6510	0,0000	0,0000	0,0000
5,0000	36,6373	45,1804	9,0333	1,0461	0,0000
6,0000	8,4566	61,1461	3,1383	1,4472	0,1098
7,0000	4,9865	67,5435	2,0609	0,9502	0,2745
8,0000	3,6099	71,7612	1,5856	0,7001	0,4392
9,0000	2,8631	74,9660	1,3113	0,5574	0,5574
10,0000	2,5278	76,7579	1,1834	0,4933	0,4933
11,0000	2,0632	79,7953	1,0001	0,4063	0,4063
12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Escorrentía Superficial y Subsuperficial



Escorrentía Subterránea



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Annex 2. Fotografies de las conques hidrològiques estudiades



Fotografia 1. Vegetació de la Riera nº 16



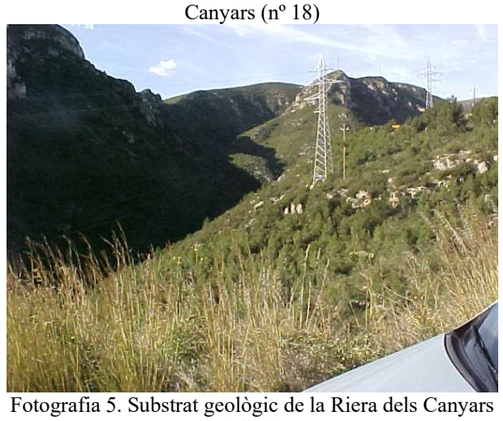
Fotografia 2. Substrat geològic de la Riera nº 16



Fotografia 3. Vista general de la vall de la Riera dels Canyars (nº 18)



Fotografia 4. Vegetació de la Riera dels Canyars (nº 18)



Fotografia 5. Substrat geològic de la Riera dels Canyars (nº 18)



Fotografia 6. Bassa de laminació de l'escorrentiu que generen, entre unes altres, les rieres nº 19 y nº 20

5. CARACTERITZACIÓ HIDROGEOLÒGICA DELS MATERIALS

5.1. Introducció

L'empresa GEOPAYMA S.A.U. ha realitzat un estudi geotècnic per al projecte d'urbanitzacions bàsiques del Pla de Ponent, en el terme municipal de Gavà, que inclou la prospecció de diversos sondejos d'investigació del subsòl per a la posterior classificació dels materials geològics de la zona segons les seves propietats geotècniques.

S'han utilitzat les dades geotècniques i s'ha realitzat un reconeixement del terreny per a obtenir la distribució espacial en planta dels materials geològics a través d'una cartografia geològica de detall a escala 1:10.000. Aquesta cartografia s'ha subdividit en 8 subsectors a escala 1:2.000 (Fig. 1 a Fig. 10) per a mostrar la ubicació dels assajos geotècnics realitzats amb major detall.

La cartografia geològica, i la posterior descripció geològica i geotècnica, permeten agrupar els materials geològics en un conjunt d'unitats que poden després interpretar-se des del punt de vista geotècnic i/o hidrogeològic si es classifiquen segons els seus criteris de resistència mecànica i/o de conductivitat hidràulica.

La classificació hidrogeològica dels materials geològics trobats s'ha realitzat estudiant i classificant les seves propietats granulomètriques i de compactació (generalment per cementació). Aquestes propietats físiques determinen la capacitat que té cada material per a rebre, emmagatzemar i transmetre aigua subterrània, i determinen la magnitud esperable de certs paràmetres hidràulics com la permeabilitat i la capacitat d'emmagatzematge. Aquests dos últims paràmetres són dades bàsiques per a l'elaboració de models numèrics de simulació del flux subterrani amb els quals establir prediccions del comportament hidràulic dels materials geològics.

Els materials geològics descrits en la zona es poden agrupar en 4 tipus principals (i 7 subtipus) segons el seu comportament geotècnic:

i) reblerts antròpics recents
ii) materials col·luvials, de peudemont i glacis d'edat Holocè i Plistocè, que estan associats als dipòsits que provenen des del massís muntanyenc
iii) materials al·luvials d'edat Holocè associats al desenvolupament sedimentari del delta del riu Llobregat
iv) substrats rocosos d'edat Triàsic que inclouen materials argilencs de facies Keuper i materials carbonatats de facies Bundsandstein en menor quantitat.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

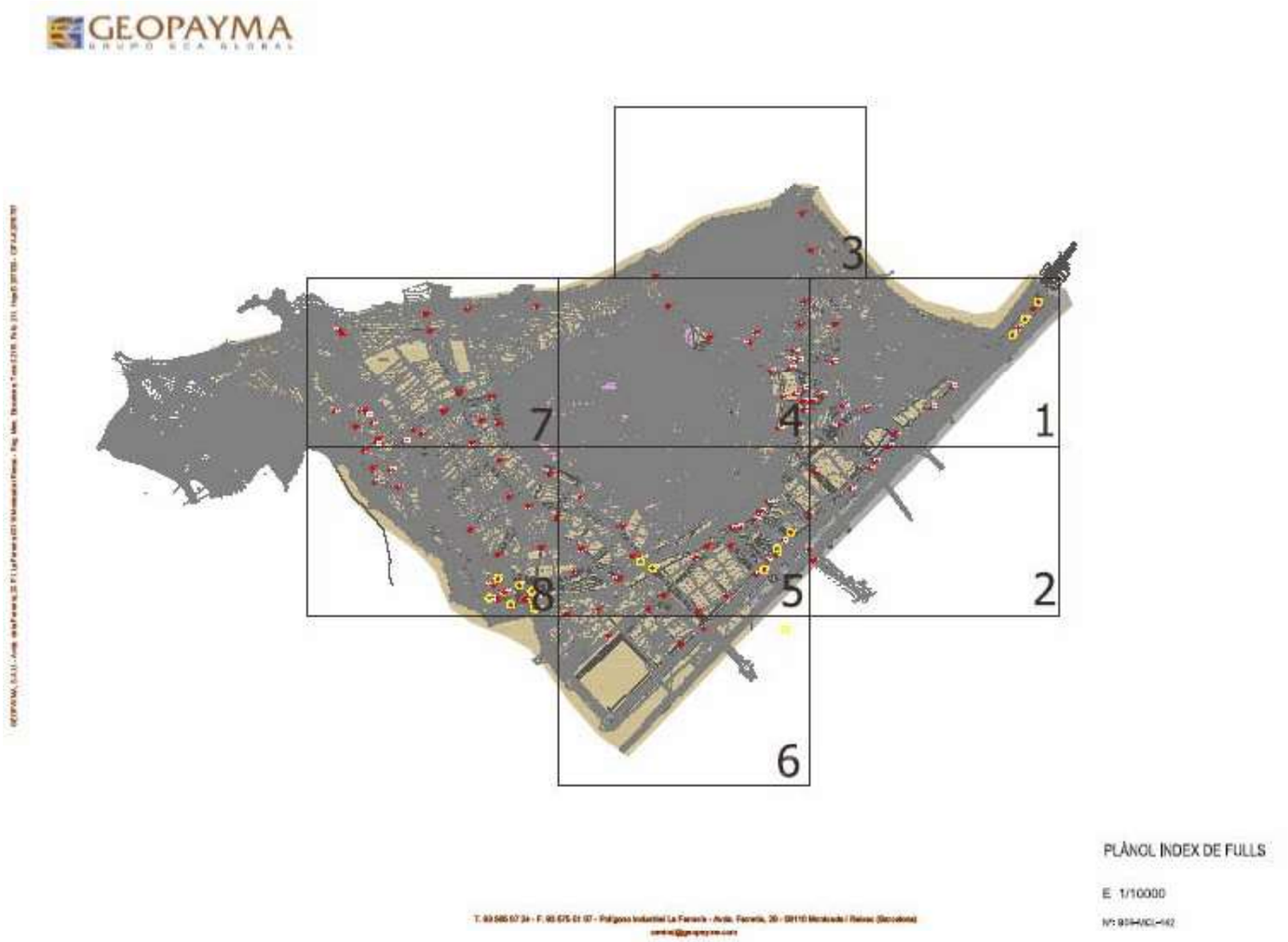


Figura 1. Cartografia geològica de la zona d'estudi a escala 1:10.000 que ha estat subdividida en 8 fulles a escala 1:2.000. S'indica la localització de punts on s'han realitzat assajos geotècnics i en ocasions hidràulics

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Figura 2. Llegenda dels materials geològics que apareixen en la Figura 1

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

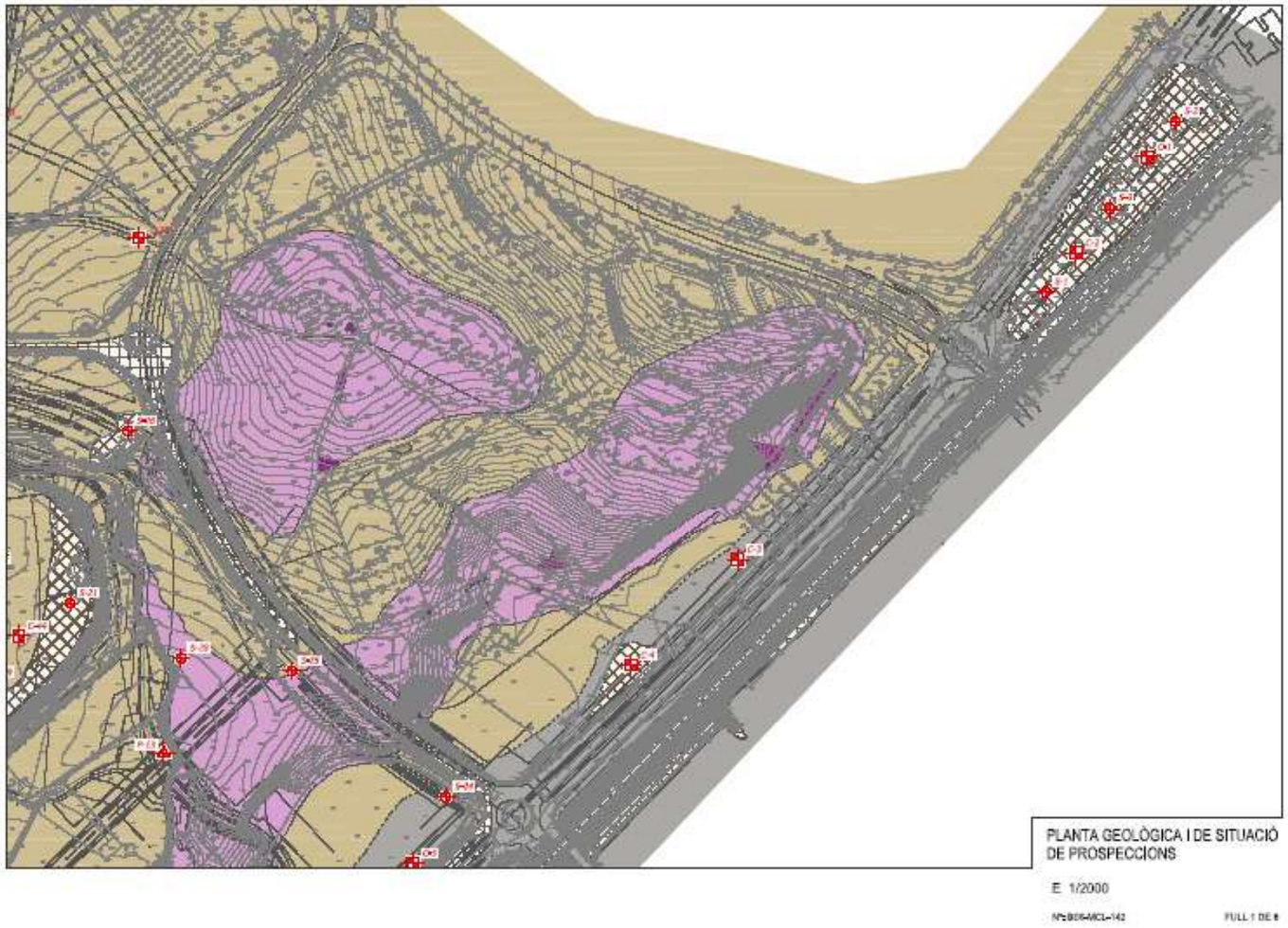


Figura 3. Fulla geològica 1. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

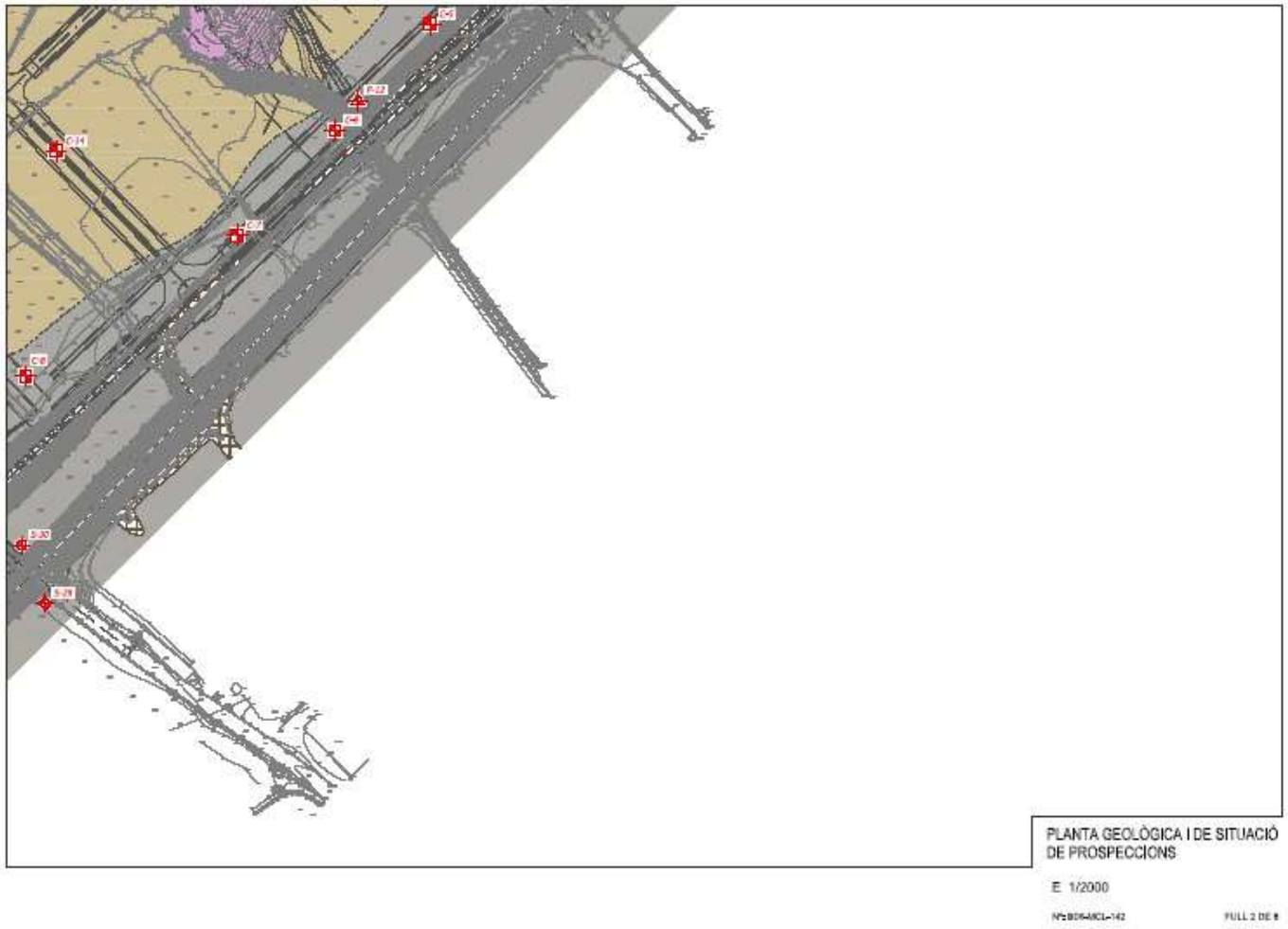


Figura 4. Fulla geològica 2. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Figura 5. Fulla geològica 3. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

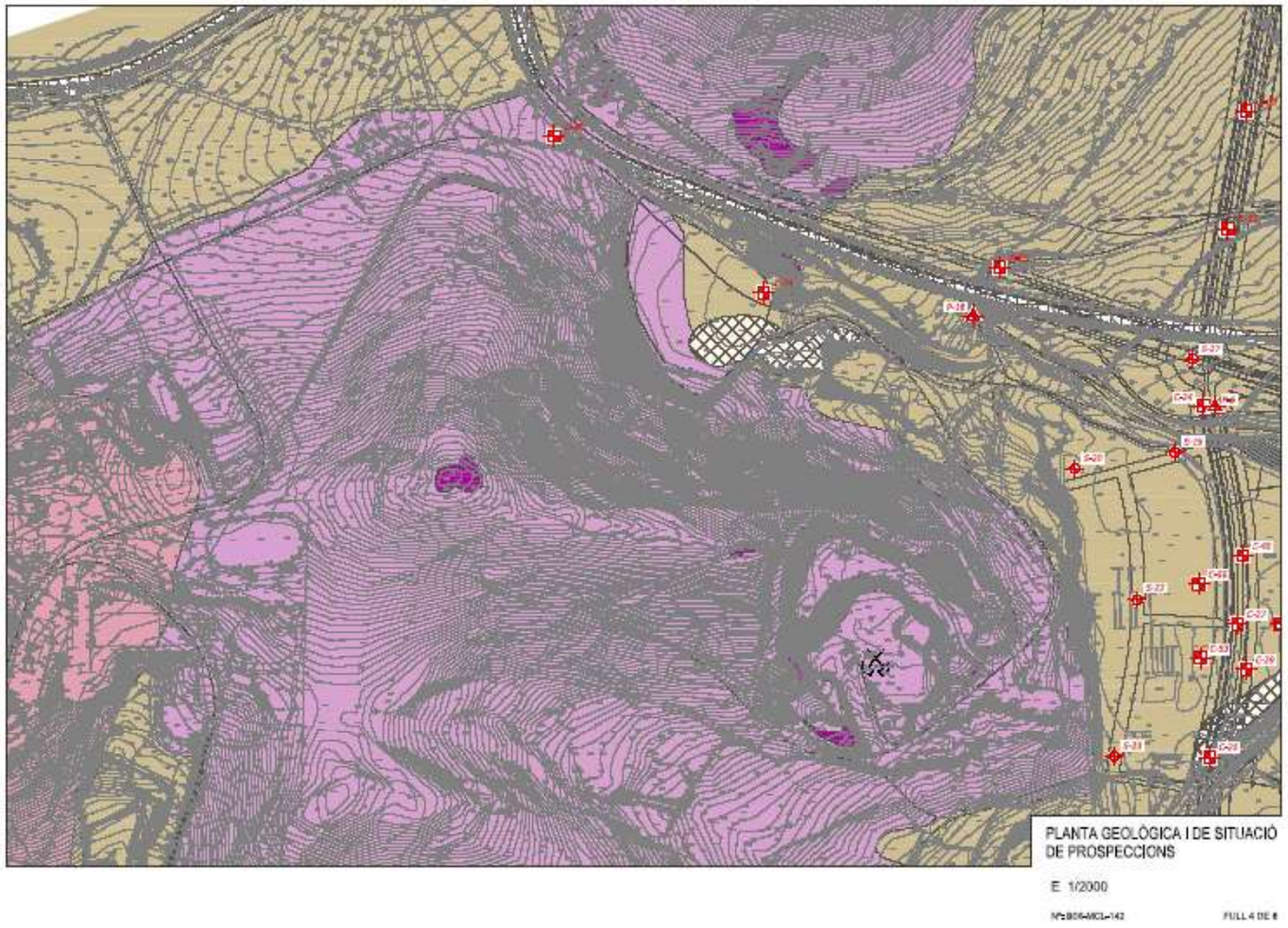


Figura 6. Fulla geològica 4. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

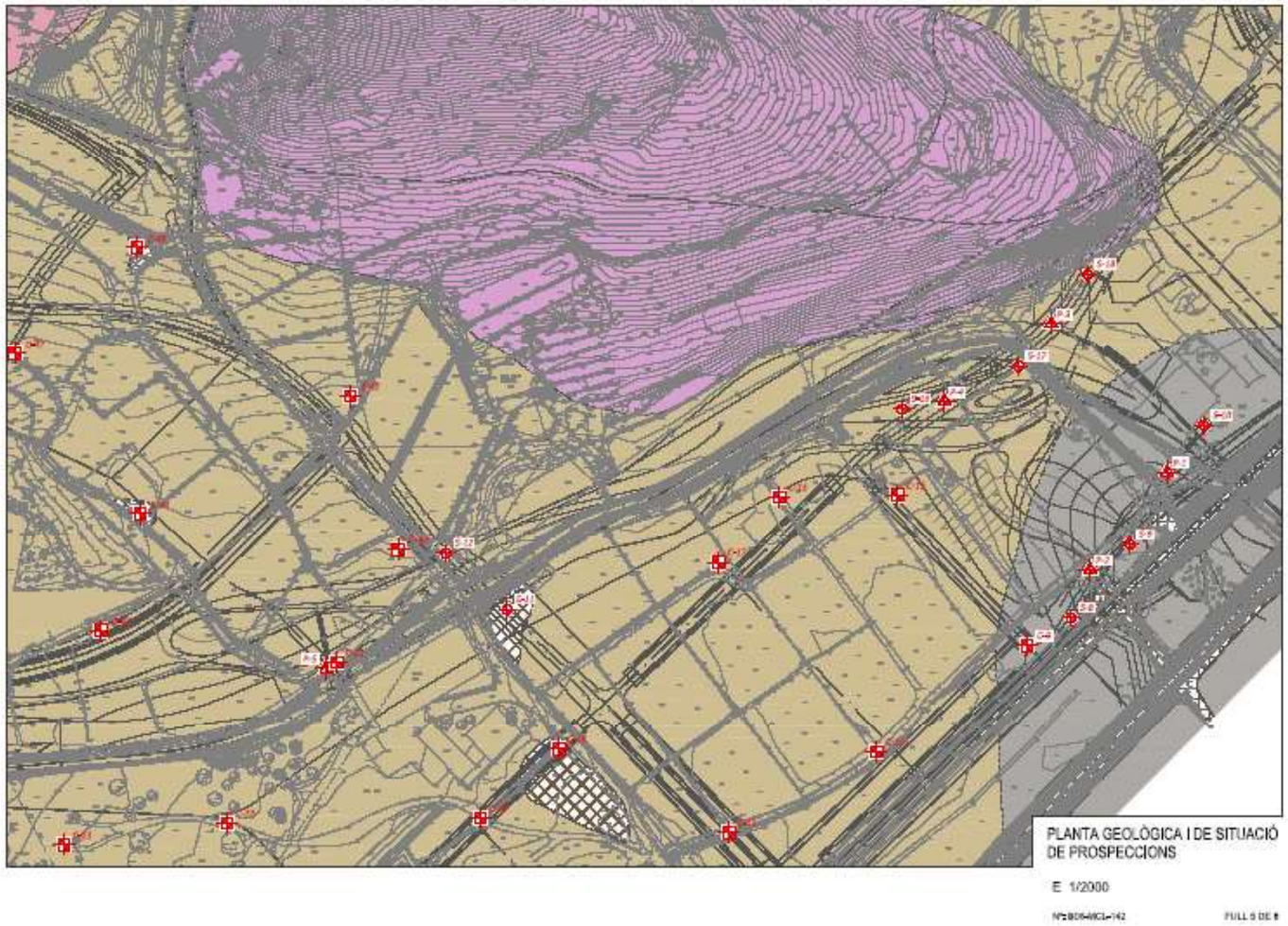


Figura 7. Fulla geològica 5. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

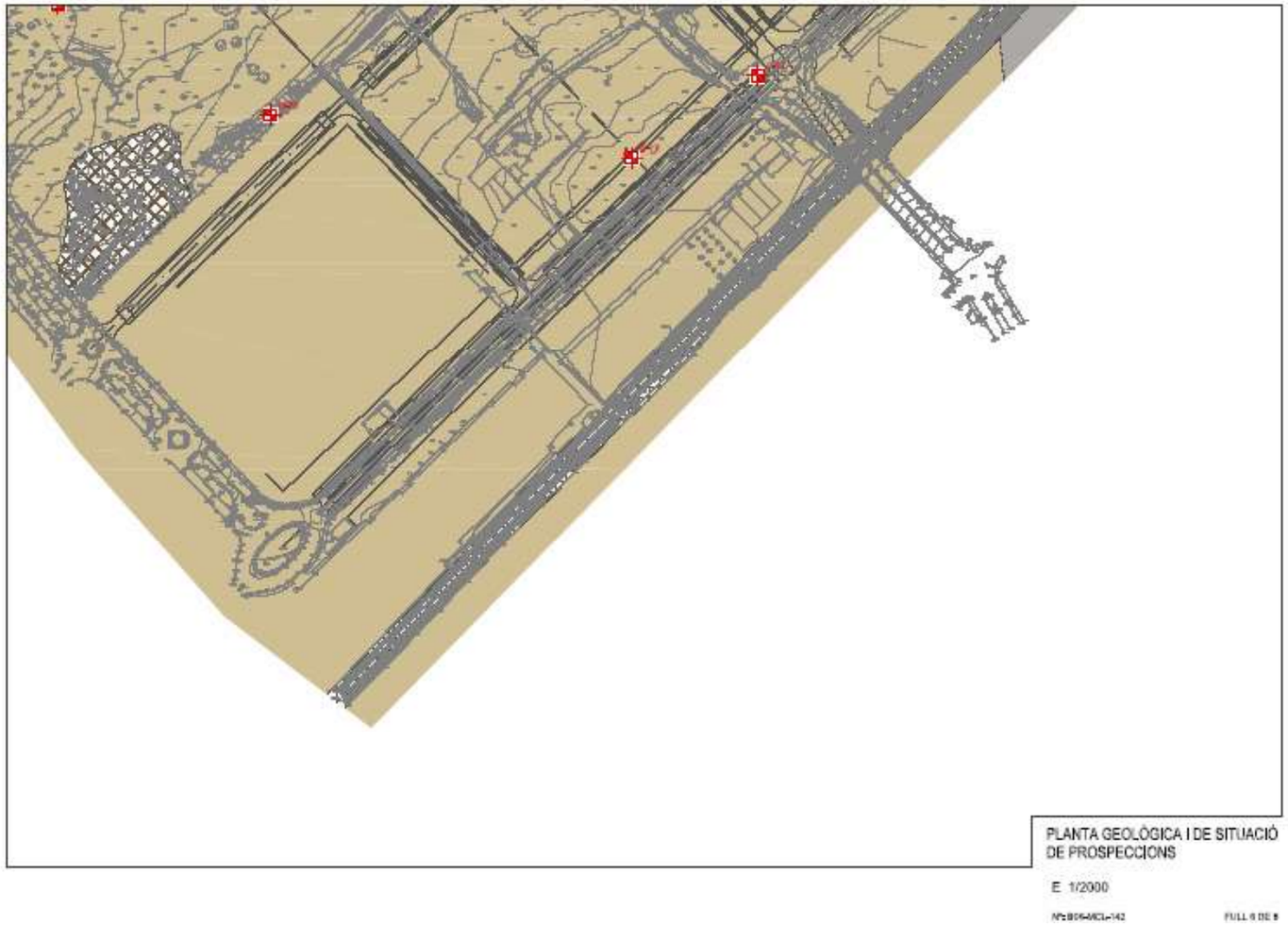


Figura 8. Fulla geològica 6. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

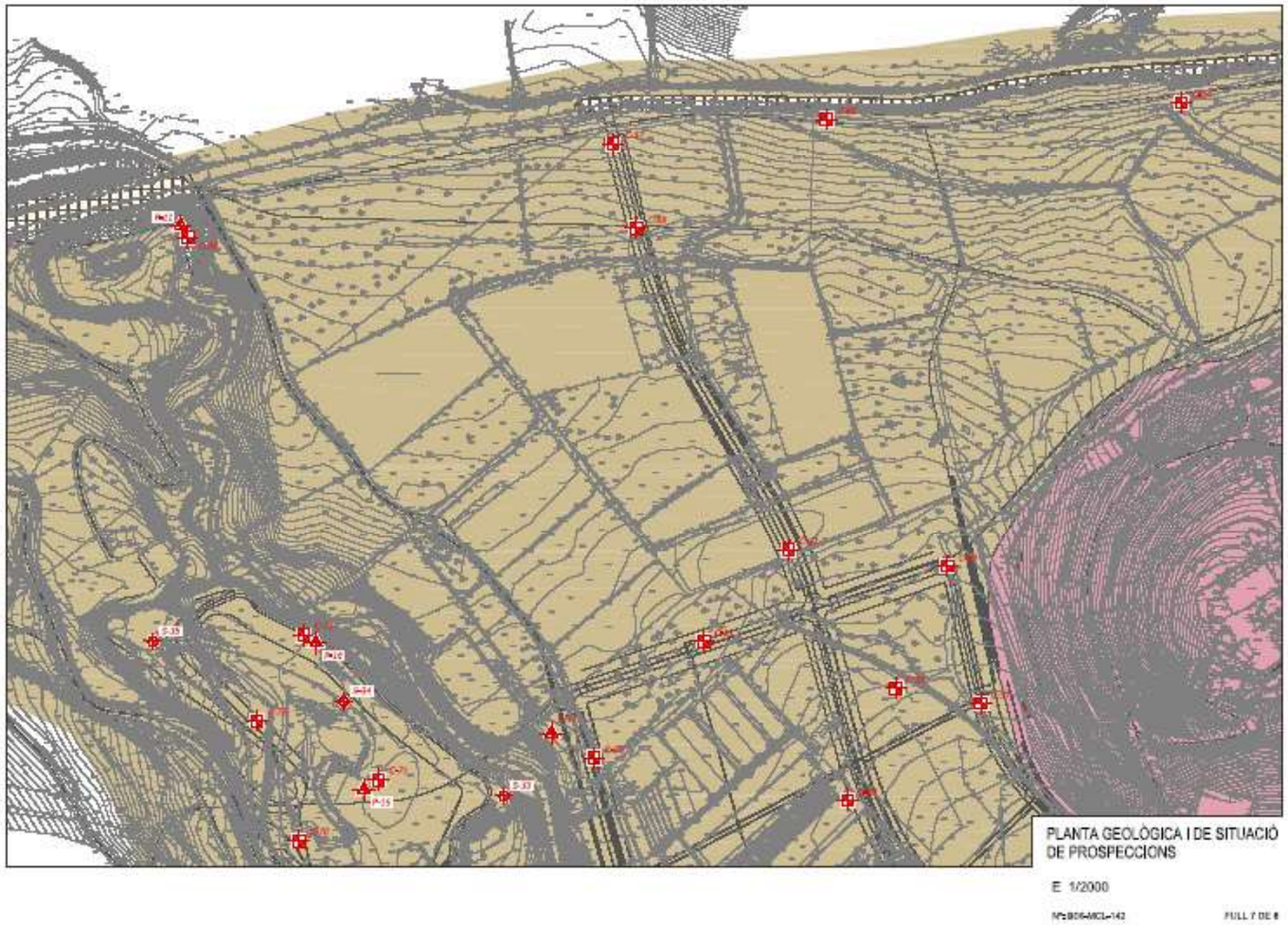


Figura 9. Fulla geològica 7. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

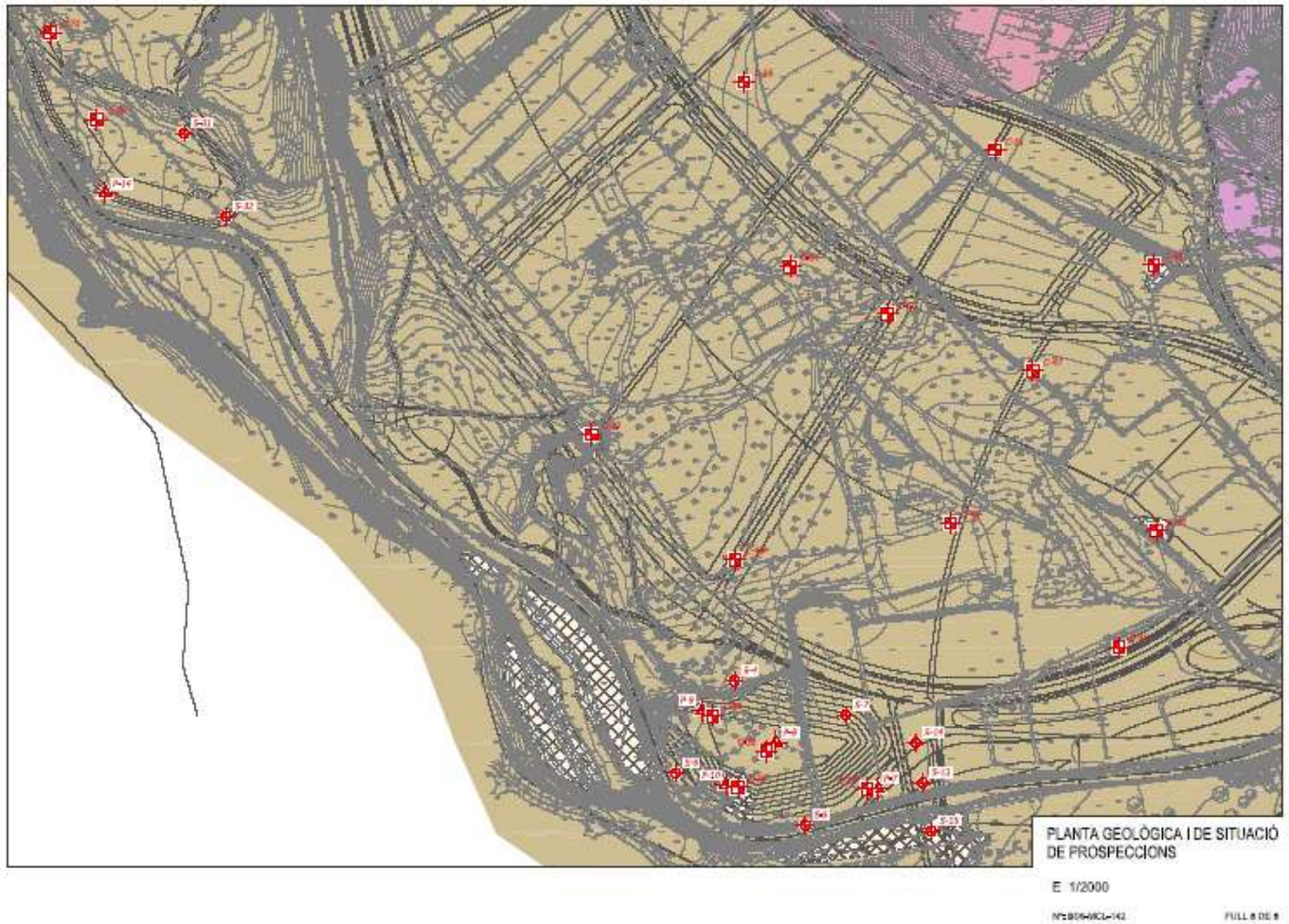


Figura 10. Fulla geològica 8. Escala 1:2.000. Llegenda de materials geològics en la Figura 2

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Els anteriors grups i), ii) i iii) constitueixen materials granulars de diversa grandària de gra (des d'argila fins a grava) amb diferent grau de compactació (en ocasions cementats) en els quals la permeabilitat primària és de tipus granular i s'ha obtingut mitjançant assajos de tipus Lefranc en diversos sondejos mecànics.

El grup iv) constitueix materials rocosos en els quals permeabilitat primària és deguda a la seva fissura i s'obté mitjançant assajos de tipus Lugeon.

Els assajos hidràulics realitzats en els sondejos S-5, S-7, S-9, S-31, S-33, S-34 i S-35 (Fig. 1 a Fig. 10) han permès caracteritzar la geologia del subsòl de la zona, mesurar el comportament mecànic dels materials i disposar de mesures puntuals del coeficient de permeabilitat. Els assajos de tipus Lefranc realitzats han permès caracteritzar la permeabilitat en trams concrets dels sondejos on apareixen materials dels grups ii) i iii). En canvi no es disposa de dades de permeabilitat per als materials dels grups i) i iv), havent adoptat en ambdós casos uns valors bibliogràfics obtinguts d'assajos realitzats en emplaçaments propers sobre aquests mateixos tipus de materials.

A continuació es realitza una descripció succinta del comportament geotècnic de les 7 unitats geotècniques descrites en la zona amb un posterior desenvolupament dels criteris adoptats per a la seva caracterització hidrogeològica i el seu agrupament en 4 unitats hidrogeològiques principals.

5.2. Classificació geotècnica dels materials

La classificació geotècnica dels materials geològics està regulada per un conjunt de normes i disposicions oficials. Concretament els estudis geotècnics per a realitzar obres que inclouen terraplens han de regular-se per el "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)", publicat pel Ministeri de Foment (2004), a l'hora d'obtenir els paràmetres mecànics amb els quals projectar el disseny de les estructures de fonamentació, etc.

S'ha adoptat de l'informe "NOTA TÈCNICA D'AVANÇ A L'ESTUDI GEOTÈCNIC DEL PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR "PLA DE PONENT" AL MUNICIPI DE GAVÀ: B06-MCL-142" la classificació geotècnica que s'ha fet dels materials geològics de la zona. S'han ordenat els materials de més modern a més antic en edat, en els següents 4 grups:

1. Reblerts antròpics. No han estat assajats des del punt de vista geotècnic
2. Sòls del Quaternari actual. Han estat subdividits en 2 grups:
    i) Sòls cohesius. Les seves característiques geotècniques apareixen en la Taula 1
    ii) Sorres. Les seves característiques geotècniques es descriuen en la Taula 2
3. Sòls del Quaternari antic. Han estan subdividits en 3 grups:
    i) Sòls cohesius. Les seves característiques geotècniques apareixen en la Taula 3
    ii) Sorres. Les seves característiques geotècniques es descriuen en la Taula 4
    iii) Graves. Les seves característiques geotècniques apareixen en la Taula 5
4. Substrat triàsic. No han estat assajats des del punt de vista geotècnic.

L'extensió areal de cada unitat geotècnica pot observar-se en la cartografia geològica de la zona que apareix des de la Figura 1 a la Figura 10.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sòls Cohesius del Quaternari Actual

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ														RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e_O	C'=Cr/1+e_O	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																		
S-2	MI	4,2-4,8	4,5	CL	16,1	2,17	1,87	100	100	88	28,1	18,0	10,1		EXENT				0,56	27,36														
S-8	MI	4,2-4,8	4,5	CL	20,1	2,06	1,72	100	100	79	29,7	16,0	13,7						0,45	10,36	0,27	24,99												
S-10	MI	2,0-2,6	2,3	CL	19,1	1,99	1,67	100	100	95	29,6	19,4	10,2					1,31					0,11	0,01	2,0	0,54							
S-29	MI	2,0-2,6	2,3	CL	16,4	2,02	1,74	100	99	86	26,6	17,3	9,3						0,85	31,8														
S-30	MI	2,0-2,6	2,3	CL	12,4	2,08	1,85	100	99	89	29,4	16,7	12,7		EXENT								0,08	0,008	3,3								
C-1	MA	3,0-3,1	3	ML-CL	10,0			95	93	72	23,1	16,8	6,3	0,31		0	0,54				0,07	29,51						0,59	0,59	1,99	9,2	7,9	1,07
C-9	MA	1,0-1,1	1	ML-CL	14,9			97	95	61	21,8	17,0	4,8	0,44		0	0,53											0,26		2,05	7,9	12,6	0,90
Nº DE DADES	7	5	5	7	7	7	7	7	7	7	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1		2	1	2	2	2	2
MITJA	15,2	2,06	1,77	99	98	80	27	17	9	0,37	EXENT	0	0,53	1,3	0,62	20,81	0,17	27,16	0,09	0,01	2,57	0,54		0,43	0,59	2,02	8,5	10,0	0,99
VALOR MÀXIM	20,1	2,17	1,87	100	99,7	95	30	19	14	0,44			0,54		0,85	31,8	0,27	29,51	0,11	0,01	3,3			0,59		2,05	9,2	12,6	1,07
VALOR MÍNIM	10	1,99	1,67	95,4	93	61	22	16	5	0,31			0,53		0,45	10,36	0,07	24,99	0,08	0,01	2,00			0,26		1,99	7,9	7,9	0,90
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,28	0,06	0,08	1,64	2,64	10,73	3,01	1,02	2,95	0,07			0,01		0,17	9,24	0,10	2,26	0,02	0,00	0,65			0,17		0,03	0,65	2,35	0,08

Taula 1. Característiques geotècniques dels materials definits com Sòls cohesius del Quaternari actual

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sorres del Quaternari Acutal

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ														RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS																				
								% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES		C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e_O	C'=Cr/1+e_O	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
S-1	MI	4,2-4,8	4,5	SM	7,7	1,82	1,69	100	100	13	NO PLÀSTIC				EXENT						0,43	30,18											
S-1	SPT	8,0-8,6	8,3	SP-SM				100	89	5	NO PLÀSTIC										1,47	48,02											
S-1	SPT	12,0-12,6	12,3	SP-SM				94	87	8	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-1	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM				99	89	9	NO PLÀSTIC																						
S-2	SPT	10,0-10,6	10,3	SP-SM				92	71	7	NO PLÀSTIC										0,24	31,57											
S-2	MI	16,0-16,6	16,3	GP	5,3			48	30	3	NO PLÀSTIC																						
S-2	SPT	22,2-22,8	22,5	SP				56	34	5	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-3	SPT	12,6-13,2	12,9	SM				67	51	18	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-3	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM				98	82	6	NO PLÀSTIC																						
S-3	SPT	16,2-16,8	16,5	SP-SM				94	88	11	NO PLÀSTIC										0,10	35,36											
S-3	SPT	24,0-24,6	24,3	SP-SM				96	90	12	NO PLÀSTIC																						
S-8	SPT	16,2-16,8	16,5	SP-SM				79	54	7	NO PLÀSTIC																						
S-9	MI	1,8-2,4	2,1	SM-SC	9,6	2,08	1,9	85	77	48	20	16	4		EXENT																		
S-9	MI	4,2-4,8	4,5	ML	9,2	2,08	1,9	100	99	51	NO PLÀSTIC				0,07						0,22	29,92	0,09	0,003	4,4	0,24							
S-9	SPT	6,6-7,2	6,9	SM				90	83	14	NO PLÀSTIC																						
S-9	SPT	9,0-9,6	9,3	SP				98	87	4	NO PLÀSTIC																						
S-9	SPT	15,0-15,6	15,3	SW-SM				78	48	7	NO PLÀSTIC																						
S-9	SPT	18,0-18,6	18,3	SM				100	100	28	NO PLÀSTIC																						
S-10	SPT	8,0-8,6	8,3	SP				100	95	3	NO PLÀSTIC																						
S-10	MI	14,0-14,6	14,3	GP	6,8			42	31	4	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-10	SPT	18,0-18,6	18,3	SP-SM				91	87	11	NO PLÀSTIC																						
S-24	SPT	2,0-2,6	2,3	SP-SM				100	100	8	NO PLÀSTIC																						
S-29	SPT	6,0-6,6	6,3	SM				92	90	23	NO PLÀSTIC																						
S-29	SPT	10,0-10,6	10,3	SP-SM				66	40	6	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-30	SPT	4,0-4,6	4,3	SP-SM				99	98	10	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-30	MA	9,6-10,2	9,9	SP-SM				78	59	6	NO PLÀSTIC																						
S-30	SPT	12,6-13,2	12,9	SM				67	51	18	NO PLÀSTIC				EXENT																		
C-3	MA	1,0-1,1	1	SM	11,4			98	96	50	19	15	4	0,40		0															2,05	8,0	9,9	1,01
C-4	MA	3,0-3,1	3	SP-SM	2,6			99	99	6	NO PLÀSTIC			0,30		0	0,40													0,01	1,70	7,1	9,2	0,01
C-6	MA	2,7-2,8	2,7	SM	4,2			100	99	13	NO PLÀSTIC			0,25		0														0,01	1,73	7,3	8,2	0,03
C-8	MA	1,2-1,3	1,2	ML	11,0			100	99	69	NO PLÀSTIC			0,47		0	0,41													0,13	1,98	9,6	11,0	0,87

Nº DE DADES	9	3	3	31	31	31	31	22	22	4	10	4	2				5	5	1	1	1	1			3	4	4	4	4			
MITJA	6,9	1,99	1,83	85	73	11	NO PLASTIC			0,34	EXENT	0	0,4				0,49	34,43	0,09	0,00	4,40	0,24			0,05	1,86	7,9	9,5	0,48			
VALOR MÀXIM	11,4	2,08	1,9	100	100	69	20	16	4	0,47			0,41				1,47	48,02							0,13	2,05	9,6	11	1,01			
VALOR MÍNIM	2,6	1,82	1,69	42	30	3	NO PLASTIC			0,25			0,40				0,10	29,92							0,01	1,70	7,1	8,2	0,01			
DESVIACIÓ ESTANDAR	2,89	0,12	0,10	16,38	22,99	16,27	0,75	0,30	0,15	0,09			0,00				0,50	6,79							0,06	0,15	0,98	1,02	0,46			

Taula 2. Característiques geotècniques dels materials definits com Sorres del Quaternari actual

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Sòls Cohesius del Quaternari Antic

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ															RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS																			
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES		C_U (kg/cm²)	Φ (°)	C' (kg/cm²)	Φ' (°)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
S-4	MI	6-6,6	6,3	ML-CL	8,5	2,10	1,94			94	92	78	23	17	7		EXENT						0	40,28											
S-7	MI	14,4-15,0	14,7	CL	19,3	2,10	1,76			100	100	91	31	16	15								0,11	19,62										
S-13	MI	22,2-22,8	22,5	CL	20,2	2,10	1,75			100	95	74	28,0	14,8	12,7		EXENT			0,65			0,35	27,32										
S-15	MI	14,0-14,6	14,3	CL	15,9	2,13	1,84			99	97	61	23,0	14,8	8,2					0,61			0,14	21,36				0,3						
S-15	MI	16,0-16,6	16,3																		0,50	15,19			0,07	0,006	2,0							
S-16	MI	4,2-4,8	4,5	CL	19,0	1,98	1,66			99	98	88	30,0	16,8	13,2					0,71					0,12	0,006	4,2							
S-17	MI	6,0-6,6	6,3	CL	19,6	2,06	1,72			96	94	81	27,4	17,1	10,3					0,53			0,06	35,62				0,51						
S-17	MI	10,2-10,6	10,4	CL	15,4	2,16	1,87			100	97	62	35,0	16,3	18,7					1,43														
S-5	MI	10,2-10,8	10,5	CL	15,6	2,14	1,85	43	40	100	99	89	32,7	17,0	15,7					3,44					0,10	0,006	3,0			0,19				
S-6	MI	12,0-12,6	12,3	CL	15,1	2,18	1,89	25	27	87	83	62	27,4	13,2	14,2					2,51					0,14	0,007	1,7							
S-11	MI	4,2-4,8	4,5	CL	14,3	2,13	1,86			82	78	64	26,3	16,0	10,3		EXENT			3,26														
S-11	SPT	6,0-6,6	6,3	CL						87	82	69	26,0	15,8	10,2																			
S-19	MI	6,0-6,6	6,3	CL	10,4	2,28	2,07	30	40	100	100	73	29,9	14,5	15,4		EXENT			10,68			1,38	23,77				0,69						
S-19	MI	12,0-12,6	12,3	CL	12,4	2,22	1,98			96	92	68	36,7	16,3	20,4					5,77														
S-27	MI	6,0-6,6	6,3	CL	11,7	2,18	1,95			93	89	63	28,2	15,0	13,2					6,99	0,07	28,77												
S-27	MI	10,5-11,1	10,8	CL	15,2	2,19	1,90			99	97	71	25,8	14,8	11,0		EXENT			2,06														
S-19	MI	8,4-9,0	8,7	CL	19,0	2,21	1,86			98	98	80	36,8	17,5	19,3					4,74														
S-19	SPT	10,2-10,8	10,5	CL						83	78	61	24,3	15,9	8,4																			
S-27	MI	2,0-2,6	2,3	CL	9,7	1,66	1,51			98	98	87	24,8	17,1	7,7					1,41														
S-27	MI	4,0-4,6	4,3	CL	7,2	1,89	1,74			79	74	51	23,7	16,2	7,5																			
S-26	SPT	2,0-2,6	2,3	CL						100	99	91	27,4	17,5	9,9																			
S-31	MI	14,0-14,4	14,2	CL	16,6	2,14	1,84			87	82	59	25,2	17,1	8,1					1,04														
S-32	MI	12,0-12,6	12,3	CL	19,5	2,12	1,77			98	91	76	26,8	19,0	7,8					0,82			0,41	31,09	0,10	0,006	2,2							
S-33	MI	12,0-12,6	12,3	ML	12,8	2,20	1,95	37	17	91	83	58	19,3	15,5	3,8								0,54	26,20	0,07	0,004	2,9	0,3						
S-34	SPT	8,0-8,6	8,3	CL						90	87	63	22,6	11,6	11,0													0,51						
S-35	SPT	4,2-4,8	4,5	ML						80	72	54	17,6	15,5	2,1																			
S-35	MI	16,0-16,6	16,3	ML	17,3	2,18	1,86			100	97	74	19,0	15,5	3,5					0,77					0,08	0,004	1,9	0,29						
C-24	MA	1,0-1,1	1	CL	14,6					99	97	63	24,2	15,0	9,2	0,37		0	0,36										0,51		1,99	9,3	5,7	1,03
C-28	MA	1,0-1,1	1	CL	9,4					96	94	66	23,5	15,6	7,9																1,95	9,4		
C-32	MA	1,5-1,6	1,5	CL						72	70	51	22,1	14,4	7,7				0,59												2,01	9,1		
C-63	MA	1,5-1,6	1,5	CL						96	94	89	27,7	18,3	9,4			0	1,09												1,90	11,8	7,7	0,97
C-41	MA	1,0-1,1	1	CL						97	94	80	25,7	16,4	9,3	0,22		0	0,98												1,94	10,4	10,0	0,99
C-47	MA	1,0-1,1	1	CL						92	89	72	25,4	16,3	9,1	0,32		0	0,70												1,93	10,3	11,6	0,85
C-48	MA	1,0-1,1	1	ML						83	81	70	21,5	18,9	2,6	0,28		0	0,56												1,99	9,4	10,7	1,06
C-56	MA	1,0-1,1	1	CL						74	73	58	26,8	16,2	10,6	0,33		0	0,37												1,97	9,4	6,3	1,36
C-58	MA	1,0-1,1	1	CL						67	63	54	25,7	17,9	7,8	0,17		0	0,39										0,94	1,7	2,00	9,1	7,6	1,37
C-61	MA	1,0-1,1	1	CL						92	91	82	36,7	17,3	19,4	0,18		0	0,68												1,87	12,6	2,8	2,88
C-66	MA	1,0-1,1	1	CL						93	89	74	26,6	16,8	9,8	0,61		0	0,41												1,92	10,4	14,2	0,85
C-63	MA	1,5-1,6	1,5	CL						96	94	89	27,7	18,3	9,4	0,23		0	1,09										0,84	1,34	1,90	11,8	7,7	0,97
C-70	MA	1,0-1,1	1	CL						89	88	81	30,3	16,8	13,5	0,28		0	0,60												1,89	11,4	3,1	2,32

Nº DE DADES	23	21	21	4	4	39	39	39	39	39	39	10	5	11	12	17	2	2	8	8	7	7	7	6		4		13	13	11	11
MITJA	14,2	2,11	1,83	33	29	91	88	70	26	16	9	0,28	EXENT	0	0,60	1,8	0,29	20,90	0,37	27,40	0,09	0,005	2,4	0,41		0,62		1,94	10,3	7,1	1,33
VALOR MÀXIM	20,2	2,28	2,07	43	40	100	99,9	91	37	19	20	0,61			1,09	10,68	0,5	28,77	1,38	40,28	0,14	0,007	4,2	0,69		0,94		2,01	12,6	14,2	2,88
VALOR MÍNIM	7,2	1,66	1,51	25	17	66,7	63	51	18	12	2	0,17			0,36	0,53	0,07	15,19	0,00	19,62	0,07	0,004	1,7	0,29		0,19		1,87	9,1	2,8	0,85
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,81	0,13	0,12	6,60	9,85	8,57	9,45	11,74	4,52	1,46	4,37	0,12			0,26	2,74	0,22	6,79	0,42	6,65	0,02	0,00	0,81	0,15		0,29		0,04	1,15	3,33	0,63

Taula 3. Característiques geotècniques dels materials definits com Sòls cohesius del Quaternari antic

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: **Sorres del Quaternari Antic**

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ																RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESSIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMÍS 5 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 2 UNE	% PASSA PEL TAMÍS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																	
S-4	SPT	12,0-12,6	12,3	SM						75	62	33	18	16	2																			
S-13	MI	6,0-6,6	6,3	SM	12,9	2,23	1,98			89	85	32	19	16	3		EXENT			1,24								0,21						
S-13	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						80	71	21	NO PLÀSTIC																					
S-13	SPT	28,2-28,8	28,5	SC						74	61	38	22	15	7																			
S-14	MI	8,0-8,6	8,3	SM	10,0	2,26	2,05			67	55	22	NO PLÀSTIC							0,26								0,20						
S-14	MI	20,0-20,6	20,3	SM	17,3	2,18	1,86			69	53	19	18	15	4		EXENT			0,66														
S-14	SPT	30,0-30,6	30,3	SM						94	92	46	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-15	SPT	4,2-4,8	4,5	SM-SC						79	69	36	22	16	5																			
S-15	SPT	20,0-20,6	20,3	SM						65	51	23	17	14	3																			
S-16	SPT	10,2-10,64	10,4	SM						71	46	18	NO PLÀSTIC																					
S-17	SPT	2,0-2,6	2,3	SM						70	56	14	NO PLÀSTIC																					
S-5	SPT	6,0-6,6	6,3	SM						73	61	33	NO PLÀSTIC				EXENT																	
S-6	MI	4,2-4,8	4,5	SM	9,1	1,94	1,78			75	69	28	18	16	2								0,04	55,63										
S-11	MI	10,2-10,8	10,5	SM-SC	13,2	2,2	1,94			68	59	28	17	13	5					0,29			0,30	39,68										
S-11	SPT	14,0-14,6	14,3	SP-SM						99	99	6	NO PLÀSTIC																					
S-18	MI	4,2-4,8	4,5	SC	12,8	2,14	1,90			87	80	40	22	14	8		0,0946			1,42													
S-24	SPT	2,0-2,6	2,3	SP-SM						100	100	8	NO PLÀSTIC																					
S-13	MI	20,0-20,6	20,3	SM	12,5	2,21	1,96			67	58	18	NO PLÀSTIC								0,00	45,23												
S-11	SPT	12,0-12,6	12,3	SP-SM						100	100	11	NO PLÀSTIC																					
S-11	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						73	60	31	15	13	2																			
S-12	SPT	8,0-8,6	8,3	SM						78	68	28	NO PLÀSTIC																					
S-25	SPT	2,4-2,7	2,5	SM						93	90	26	NO PLÀSTIC																					
S-26	SPT	4,2-4,65	4,4	SC						69	51	20	27	15	12																			
S-26	SPT	12,0-12,4	12,2	SC						77	59	25	21	13	8																			
S-26	SPT	18,0-18,35	18,15	SM-SC						72	64	29	20	16	4																			
S-28	MI	2,0-2,6	2,3	SM-SC	7,9	2,18	2,02			100	97	42	18	13	5					4,18					0,07	0,004	2,5							
S-28	MI	4,0-4,35	4,3	SM	7,9	2,07	1,92			86	79	14	NO PLÀSTIC												0,06	0,005	2,2							
S-31	MI	1,8-2,4	2,1	SM	7,1	1,78	1,66	14,0	7,5	75	67	24	NO PLÀSTIC										0,19	34,90	0,14	0,005	1,9							
S-32	SPT	16,2-16,8	16,5	SM						85	77	48	19	16	3																			
S-32	SPT	18,0-18,4	18,2	SM						78	69	46	19	16	3																			
S-35	MI	6,0-6,6	6,3	SM	11,1	2,19	1,97			68	61	26	NO PLÀSTIC								0,22	38,54			0,06	0,003	5,2	0,21						
S-35	MI	8,0-8,6	8,3	SC	14,2	2,16	1,89			75	67	40	24	16	8													0,39						
S-35	SPT	18,0-18,6	18,3	SM						64	53	27	NO PLÀSTIC																					
C-16	MA	1,4-1,5	1,4	SM						66	60	25	NO PLÀSTIC			0,33		0													2,17	6,1	23,1	0,42
C-34	MA	1,0-1,1	1	SC						79	60	21	24	17	7	0,51		0	0,2												0,5	1,17	2,18	6,3	18,0	0,56
C-37	MA	1,2-1,3	1,2	SM	5,1					96	94	48	NO PLÀSTIC			0,21		0	0,45													0,00	1,99	8,7	23,2	0,27
C-69	MA	1,0-1,1	1	SM						62	53	17	NO PLÀSTIC										0,03	33,06							0,0	0,84	2,14	7,4	40,1	0,05

Nº DE DADES	13	12	12	1	1	37	37	37	37	22	22	3	5	3	2	6	2	2	4	4	4	4	4	4		2	3	4	4	4	4			
MITJA	10,3	2,12	1,91	14,0	7,5	77	67	25	20	15	4	0,33	EXENT	0	0,30	0,8	0,11	41,75	0,14	39,95	0,08	0,004	2,7	0,24		0,3	0,67	2,12	7,1	24,9	0,33			
VALOR MÀXIM	17,3	2,26	2,05			100	100	48	27	17	12	0,51			0,45	4,18	0,22	45,23	0,30	55,63	0,14	0,005	5,2	0,39		0,5	1,17	2,18	8,7	40,1	0,56			
VALOR MÍNIM	5,1	1,78	1,66			62	46	6	NO PLASTIC			0,21			0,20	0,26	0,00	38,54	0,03	33,06	0,06	0,003	1,9	0,20		0,0	0,00	1,99	6,1	18	0,05			
DESVIACIÓ ESTANDAR	3,25	0,13	0,10			11,17	15,51	10,92	2,90	1,26	2,66	0,12			0,13	1,34	0,11	3,35	0,11	8,89	0,03	0,00	1,3	0,08		0,3	0,49	0,08	1,04	8,35	0,19			

Taula 4. Característiques geotècniques dels materials definits com Sorres del Quaternari antic

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TAULA RESUM D'ASSAJOS DE LABORATORI

LITOLOGÍA: Graves del Quaternari Antic

SONDEIG O CALA	TIPUS DE MOSTRA	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ																RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL CU / TALL DIRECTE				CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE			EXPANSIVITAT			INDEX DE COLAPSE I(%)	PROCTOR MODIFICAT		C.B.R.	
				CLASSIFICACIÓ DE CASAGRANDE	CONT. D' HUMITAT (%)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	GRANULOMETRIA PER SEDIMENTACIÓ		GRANULOMETRIA (%)			PLASTICITAT (%)			COMPONENTS ACCESORIS					C_U (kg/cm²)	Φ (º)	C' (kg/cm²)	Φ' (º)	C=Cc/1+e$_o$	C'=Cr/1+e$_o$	PRESIÓ DE PRECONSOLIDACIÓ (kg/cm²)	INDEX D'INFLAMENT LAMBE (Kg/cm²)	PRESIÓ D'INFLAMENT (kg/cm²)	INFLAMENT LLIURE (%)		DENSITAT MÀXIMA (Tn/m³)	HUMITAT ÒPTIMA (%)	95% P.M.	% INFLAMENT
								% LLIM	% ARGILA	% PASSA PEL TAMIS 5 UNE	% PASSA PEL TAMIS 2 UNE	% PASSA PEL TAMIS 0,08 UNE	W_L	W_P	I_P	% MATÈRIA ORGÀNICA	% SULFATS (SO_3)	% GUIX	% SALS SOLUBLES																		
S-4	SPT	16,2-16,8	16,5	GM-GC						66	57	35	19	14	4																				
S-7	MI	6,0-6,6	6,3	GM	3,9	2,24	2,16			36	30	13	16	15	2		EXENT						0,68	39,68											
S-7	SPT	10,2-10,8	10,5	GP-GM						45	30	10	16	14	2																				
S-13	SPT	10,2-10,8	10,5	GC						41	30	17	33	16	17		EXENT																		
S-14	SPT	14,0-14,6	14,3	GM-GC						67	60	38	17	13	4		EXENT																		
S-10	MI	14,0-14,6	14,3	GP	6,8					42	31	4	NO PLÀSTIC				EXENT																		
S-5	SPT	2,0-2,6	2,3	GM						56	42	13	NO PLÀSTIC																						
S-6	SPT	2,0-2,6	2,3	GP-GM						48	37	11	NO PLÀSTIC																						
S-15	MI	12,0-12,6	12,3	GC	8,3	2,33	2,15			46	39	24	23	16	7																				
S-11	MA	6,6-6,8	6,7	GM-GC						61	52	32	19	14	6																				
S-11	MI	8,0-8,6	8,3	GC	15,1	2,2	1,91			71	66	48	22	13	8					1,28															
S-12	MA	2,0-2,6	2,3	GM						59	49	23	NO PLÀSTIC																						
S-12	SPT	10,0-10,6	10,3	GP-GM						51	36	12	17	15	2																				
S-31	SPT	10,2-10,8	10,5	GC						61	48	27	20	13	7																				
S-32	MI	6,0-6,45	6,2	GM	13,0	2,07	1,83	15	15	66	62	36	17	15	2																				
S-33	SPT	4,2-4,8	4,5	GM						61	48	25	17	15	2																				
S-34	SPT	2,0-2,6	2,3	GM						60	50	25	18	15	3																				
C-11	MA	1,0-1,1	1	GP-GM	3,4					39	29	6	NO PLÀSTIC			0,27		0	0,35														0,51	2,21	6,2	51,1	0,00
C-19	MA	1,5-1,6	1,5	GP-GM	2,2					38	28	6	NO PLÀSTIC					0	0,58														0,62	2,21	5,8	64,5	0,04
C-23	MA	1,0-1,1	1	GM	2,3					49	44	16	NO PLÀSTIC					0															0,45	2,19	6,3	23,8	0,02
C-36	MA	1,0-1,1	1	GM	2,7					64	58	29	18	15	3	0,51		0	0,53														0,81	2,19	6,2	39,8	0,30
C-67	MA	1,0-1,1	1	GC						55	53	44	26	16	9			0	0,83															2,00	9,8	13,7	0,54
C-51	MA	1,0-1,1	1	GC						61	55	42	24	15	9	0,49		0	1,67														1,08	2,04	8,1	21,9	0,59
C-35	MA	1,0-1,1	1	GC						52	47	34	25	16	9	0,17		0	0,37															2,07	7,6	14,2	0,89
C-71	MA	1,0-1,1	1	GC						40	28	13	22	14	8	0,19		0	0,68															2,25	5,8	60,2	0,09

Nº DE DADES	9	4	4	1	1	25	25	25	25	25	25	5	4	8	7	1			1	1							1	4	8	8	8	8		
MITJA	5,0	2,21	2,01	15,00	15,00	52	43	19	20	15	4	0,29	EXENT	0	0,63	1,3			0,68	39,68							1,08	0,60	2,14	6,9	30,8	0,31		
VALOR MÀXIM	15,1	2,33	2,16			71,1	65,6	48	33	16	17	0,51			1,67													0,81	2,25	9,8	64,5	0,89		
VALOR MÍNIM	2,2	2,07	1,83			36,4	28	4	NO PLASTIC			0,17			0,35													0,45	2,00	5,8	13,7	0,00		
DESVIACIÓ ESTANDAR	4,55	0,09	0,15			10,20	11,68	12,61	4,33	1,00	3,91	0,15			0,42													0,14	0,09	1,33	19,24	0,31		

Taula 5. Característiques geotècniques dels materials definits com Graves del Quaternari antic

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

5.3. Classificació hidrogeològica dels materials

5.3.1. Introducció

Els materials geològics descrits en l'àrea d'estudi s'han classificat en 7 unitats geotècniques. Atenent al grau de compactació i de permeabilitat, que al seu torn depèn de la granulometria i d'altres paràmetres fisico-químics, els materials geològics poden al seu torn agrupar-se en 4 unitats hidrogeològiques bàsiques de comportament hidrogeològic diferencial.

El comportament hidrogeològic d'un material sol definir-se en funció de la seva capacitat per a transmetre aigua subterrània. Aquesta propietat depèn de factors físics, i en ocasions també químics, podent establir-se que materials amb diferent edat, gènesi, propietats mecàniques, etc. puguin tenir un mateix comportament hidrogeològic i puguin agrupar-se en una mateixa Unitat Hidrogeològica, si existeix relació litològica espacial entre els materials.

Els valors de coeficient de permeabilitat mesurats mitjançant assajos de tipus Lefranc en diferents sondejos (Taula 6), el coneixement geològic i hidrogeològic regional dels materials de la zona i alguns valors bibliogràfics complementaris de permeabilitat han servit de criteris per a proposar una divisió dels materials geològics de la zona en funció del comportament hidrogeològic diferencial esperable entre ells:

1. Unitat Hidrogeològica 1. Reblerts antròpics. En general són materials capaços de transmetre aigua subterrània; solen presentar una permeabilitat entre moderada i alta
2. Unitat Hidrogeològica 2. Són materials capaços de transmetre aigua subterrània en una magnitud baixa i/o moderada. S'inclou dintre d'ella:
    a) Sòls cohesius del Quaternari actual
    b) Sòls cohesius del Quaternari antic
    c) Sorres del Quaternari antic
    d) Graves del Quaternari antic
3. Unitat Hidrogeològica 3. Són materials capaços de transmetre aigua subterrània en una magnitud moderada i/o alta. S'inclou dintre d'ella:
    a) Sorres del Quaternari actual
4. Unitat Hidrogeològica 4. Substrat rocós triàsic. Són materials amb baixa capacitat per a transmetre aigua subterrània. En general tenen un comportament hidràulic aqüiclude o aqüífug.

Només es disposa de valors de permeabilitat amidats en la zona de les Unitats Hidrogeològiques 2 i 3. Els valors de permeabilitat assignats a les Unitats 1 i 4 corresponen a dades bibliogràfiques. La Taula 7 sintetitza els paràmetres hidrogeològics bàsics que defineixen a cadascuna de les unitats hidrogeològiques que es descriuen en els següents apartats.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Taula 6. Dades obtingudes de la prospecció amb sondejos mecànics mitjançant perforació de testimoni continu. En aquests sondejos s'ha realitzat assajos de tipus Lefranc en mostres inalterades a diferent profunditat per a amidar el coeficient de permeabilitat (K en cm/s)

Sondeig	Localització			Fondaria Sondeig (m)	Nivell freàtic (m)	Assaigs Lefranc	Fondaria Assaig (m)	K (cm/s)	Classificació Casagrandre	Classificació U.S.C.S.	Litologia
	UTM X	UTM Y	Altitud (m)								
S-5	415150	4571771	14.3	15	no	2	6.0 - 6.6	0.00086	GW	SM	Grava sorrenca marró amb fins
							11.4 - 12.5	0.00084	CL	CL	Argila llimosa marró amb nòduls carbonatats
S-7	415179	4571830	16.4	15	no	3	5.5 - 6.0	0.0000097	GC	GM	Grava argilosa marró amb una mica de sorra
							11.9 - 12.0		GC	GP-GM	Grava argilosa marró amb sorra i grava
							14.0 - 15.0	0.00004	CL	CL	Argila llimosa marró amb nòduls carbonatats
S-9	415971	4571923	7.2	27	5.2	3	9.0 - 10.0	0.00024	SP	SP	Sorra de mitjana a grollera marró mal graduada
							15.0 - 16.2	0.00015	SC	SM	Sorra argilosa. A la base grava graduada
							21.0 - 22.0	0.000013	SP		Sorra mal graduada amb grava (una mica cimentada)
S-31	414776	4572185	25.1	25.2	no	3	6.0 - 7.2	0.00057	CL-GC		Argila llimosa marró amb grava i sorra ocasional
							14.0 - 15.0	0.0000055	CL	CL	Argila llimosa marró amb una mica de sorra i grava
							20.5 - 21.5	0.0037	GC-CL		Grava argilosa marró amb una mica de sorra
S-33	414819	4572273	24.5	15	no	2	6.0 - 6.6	0.0011	GC		Grava argilosa marró amb una mica de sorra
							12.0 - 13.2	0.00049	CL	ML	Argila llimosa marró amb bastant grava i sorra
S-34	414721	4572331	24.2	15	no	1	6.0 - 8.0	0.0013			Sense informació
S-35	414605	4572368	31.6	24.5	no	2	12.0 - 13.0	0.0015			Sense informació
							18.0 - 19.2	0.0026			Sense informació

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Taula 7. Síntesi de les propietats hidrogeològiques bàsiques que s'han adoptat per a caracteritzar els materials geològics existents en la zona. Aquests materials han estat classificats en 4 Unitats Hidrogeològiques (U.H.). K = coeficient de permeabilitat en cm/s

U.H.	Denominació	Litologia	Edat	Fondaria (m)	K (cm/s)	Geomorfología
1	Reblerts antròpics	Blocs, fragments de roca, plàstics...	Holocè	0 - 5	0.1 - 0.0001	Petits afloraments dispersos poc importants
2	Materials amb baixa i/o moderada capacitat per a transmetre aigua	Glacis continentals i peudemont més o menys cimentats i/o argilencs (grups 2a i 2b anteriors)	Holocè - Plistocè	0 - 20	0.00001 - 0.0001	Marges laterals de rieres i zones de peudemont a cota baixa
		Al·luvials i col·luvials amb continguts variables de sorra, grava i argila (grups 2c i 2d anteriors)	Holocè - Plistocè	0 - 20	0.0001 - 0.001	Col·luvials i zones detrítiques de major escarpat topogràfic
3	Materials amb moderada i/o alta capacitat per a transmetre aigua	Sorres amb quantitats variables de llims i/o graves, i gens cimentades (grup 3a anteriors)	Holocè	0 - 30	0.01 - 0.001	Zona central de rieres i delta del Llobregat
4	Substrat rocós	Margues argilenques amb guixos, i calcàries i dolomies	Triàsic: Keuper y Bundsandstein	~ ~	> 0.00001	Afloraments muntanyencs i altres relleus de la zona

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

5.3.2. Reblerts antròpics

En determinats punts de la zona d'estudi s'han detectat dipòsits superficials de reblerts antròpics heterogenis formats, en general, per una barreja de grava i argila amb variable contingut de sorra, fragments ceràmics, plàstics, arrels, etc. Aquest conjunt de materials s'ha assignat íntegrament com Unitat Hidrogeològica 1. No es disposa de dades de permeabilitat mesurades insitu, però mesures realitzades en materials similars en altres llocs pròxims donen valors molt variables entre 0.1 i 0.0001 cm/s (Taula 7).

5.3.3. Sòls del Quaternari actual

Sota aquesta denominació s'inclouen materials geològics d'edat Holocè que presenten propietats hidrogeològiques molt variades que han estat assignades a diverses unitats hidrogeològiques. Litològicament, es tracta de sorres amb un contingut variable de fins amb intercalacions d'argiles llimoses o llims argilosos amb una mica de sorra i grava. Tot aquest conjunt de materials s'han detectat únicament a l'extrem sud de la zona d'estudi, sent aquesta la zona topogràficament més deprimida. Bàsicament es localitzen on es situarà el dipòsit Arboretum i en aquells vials o estructures situats en les proximitats de l'actual via del ferrocarril.

5.3.3.1. Sòls cohesius

Estan composts principalment per glacis cimentats o molt argilencs d'edat Holocè que presenten un grau de compactació de mitjà a alt. S'han inclòs dintre de la Unitat Hidrogeològica 2 i presenten valors de permeabilitat entre 0.00001 i 0.0001 cm/s (Taula 6; Taula 7).

5.3.3.2. Sorres

Es corresponen amb sorres al·luvials i/o deltaiques d'escassa compactació i/o cimentació. Presenten valors de permeabilitat entre 0.01 i 0.001 cm/s (Taula 6; Taula 7). Litològicament, és tracta de sorres amb variable contingut de fins i ocasionalment amb una mica de grava que han estat íntegrament incloses en la Unitat Hidrogeològica 3.

5.3.4. Sòls del Quaternari antic

Aquests materials són els més abundants en tota la zona d'estudi; s'excavaran en la gran majoria de les estructures o desmunts a realitzar. Es tracta d'intercalacions de nivells d'argila, sorra i grava amb diferents graus de cimentació, arribant en alguns casos a formar crostes carbonatades de potències mètriques. Tots ells s'han inclòs dintre de la Unitat Hidrogeològica 2, que està formada per materials amb baixa i/o moderada capacitat per a transmetre aigua.

5.3.4.1. Sòls cohesius

Estan composts principalment per glacis cimentats o molt argilencs d'edat Plistocè que presenten un grau de compactació mig a elevat. Queden inclosos dintre de la Unitat Hidrogeològica 2 i presenten valors de permeabilitat entre 0.00001 i 0.0001 cm/s (Taula 6; Taula 7).

5.3.4.2. Sorres

Litològicament, es tracta principalment de sorra llimosa o sorra argilosa amb variable contingut de grava i nòduls carbonàtics de naturalesa al·luvial y col·luvial. El conjunt presenta baixa a moderada compactació i nivells ocasionals de llims i argiles. El conjunt queda inclòs dintre de la Unitat Hidrogeològica 2 i presenta valors de permeabilitat entre 0.0001 i 0.001 cm/s (Taula 6: Taula 7). Les mostres assajades presenten un contingut en fins superior al 35%, sent entre el 25% i el 35% i la resta per sota del 25%.

5.3.4.3. Graves

Litològicament, es tracta de grava argilosa o llimosa amb variable contingut de sorra. Presenta una matriu més o menys sorrenca i llimosa de naturalesa al·luvial i col·luvial que propicia una moderada compactació i/o cimentació. Presenta valors de permeabilitat entre 0.0001 i 0.001 cm/s (Taula 6; Taula 7). La relació entre les graves i les sorres del segon grup de materials de major permeabilitat de la Unitat Hidrogeològica 2 sol ser de canvi lateral de facies i de seqüència granocreixent a sostre, característica dels dipòsits continentals locals. En cinc de les vint-i-una mostres assajades el contingut en fins ha estat superior al 35%.

5.3.5. Substrat rocós Triàsic

Constitueix el basament rocós local i ha estat assignat com la Unitat Hidrogeològica 4. Litològicament, està compost principalment per gresos i conglomerats de color vermell pertanyents a la facies Keuper i per calius pertanyents a la facies Bundsandstein. La seva permeabilitat sol ser inferior a 0.00001 cm/s (Taula 7).

5.4. Tipus d'esplanada

Un dels objectius importants d'aquest estudi es determinar el tipus d'esplanada a efectes del disseny de l'estructura del ferm. Per a això, les maniobres constructives han de considerar el comportament hidrogeològic dels materials a l'efecte la seva capacitat de transmissió (circulació) d'aigua

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

subterrània i per a programar possibles mesures per a la seva evacuació. Segons la investigació geotècnica i hidrogeològica realitzada, els futurs vials podran quedar situats, bàsicament, sobre dos tipus de materials:

1. Sòls Inadequats (Reblerts antròpics)
2. Sòls Tolerables (sòls del Quaternari antic i Quaternari actual)
3. Substrat rocós del Triàsic

Els dos primers grups de materials poden emmagatzemar i transmetre aigua subterrània, mentre que el tercer actuaria a una escala local com basament rocós impermeable de base.

5.4.1. Substrat Triàsic

Es tracta de roques dures resistents en les que no s'haurà d'efectuar cap tipus de sanejament; definint-se una categoria d'esplanada E3 en aquelles zones on els vials recolzin directament sobre aquests materials. Únicament s'haurà d'evitar la retenció d'aigua a l'esplanada mitjançant un sistema de drenatge adequat i emplenant amb formigó tipus HM20 (Art. 610 del PG-3) les possibles depressions que puguin retenir aigua. No és esperable un drenatge natural de l'aigua subterrània a través de fissures. No obstant això, pot ser necessari emprar motobombes per a la seva evacuació d'aigua subterrània en cas d'aparèixer aquestes fissures.

5.4.2. Sòls tolerables (Quaternari antic i Quaternari actual)

Els vials que no quedin recolzats sobre el substrat rocós quedarà sobre sòls tolerables, ja siguin del Quaternari antic com del Quaternari actual; al tractar-se de sòls tolerables, no arriben a constituir cap tipus d'esplanada (E0). Poden estar saturats total o parcialment en aigua depenent de la proximitat de rieres i de la topografia del substrat rocós triàsic. La topografia del substrat pot definir petites cubetes on s'emmagatzemi aigua subterrània i sigui necessari l'ús de motobombes per a la seva evacuació.

5.4.3. Sòls inadequats (Reblerts antròpics)

Igual que en el cas anterior, aquests materials no arriben a constituir cap tipus d'esplanada. No han de presentar problemes d'evacuació del possible aigua subterrània que emmagatzema, a causa de la seva reduïda grandària i a la seva habitual alta permeabilitat.

6. INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA

6.1. Introducció

La identificació i la caracterització dels punts d'aigua existents en la zona d'estudi constitueix un pas essencial per a obtenir dades hidrogeològiques. Aquestes dades són essencials per a establir càlculs precisos que quantifiquin els volums d'aigua associats als diferents termes hídrics d'origen superficial i/o subterrani que intervenen en el balanç hídric local. La selecció de determinats punts d'aigua ha de complir el propòsit de poder mesurar les variacions temporals del volum d'aigua subterrània emmagatzemada en l'aqüífer, la variació espai-temporal de la qualitat de l'aigua subterrània, etc.

En aquest apartat es descriu la metodologia que s'ha seguit per a realitzar un inventari dels punts d'aigua existents en la zona d'estudi. El nombre i la naturalesa dels punts inventariats és funció de l'objectiu posterior d'establir càlculs precisos per a quantificar el flux d'aigua subterrània i per a caracteritzar la qualitat química de l'aigua.

Encara que l'objectiu principal ha estat realitzar un inventari exhaustiu de punts d'aigua subterrània (pous, piezòmetres i alguna petita deu), també s'han inventariat determinats emplaçaments on poden mesurar-se diferents fraccions de l'aigua superficial que podrien interferir amb l'obra projectada.

6.2. Punts d'aigua superficial

Existeixen emplaçaments en la zona urbana del municipi de Gavà i en l'àrea muntanyenca adjacent a la zona d'estudi on pot mesurar-se l'evolució d'aports d'aigua superficial i aigua subsuperficial més o menys esporàdics en el temps que es generen durant esdeveniments puntuals de precipitació.

L'aigua d'escorrentiu superficial col·lectada per les lleres existents en la zona, i altres aigües superficials distribuïdes i/o canalitzades per sèquies, podria aparèixer durant determinats moments en l'entorn de les obres. El grau de la possible relació que pot establir-se, es pot predir estudiant la hidrologia d'aquests emplaçaments. Per això s'ha establert una xarxa de seguiment de l'evolució de cabal i/o de qualitat química de l'aigua de superfície que permeti mostrar l'existència de diferents fraccions d'aigua superficial que guarden relació amb l'entorn hidrològic de la zona d'estudi. Alguns d'aquests punts de control s'han inclòs en l'Annex I d'aquest apartat i s'han denominat punts de lectura. Aquests punts de lectura es poden dividir al seu torn en 4 grups depenent del tipus d'aigua que mesurin:

i) Punts de mesura de l'evolució de la superfície freàtica a escala regional-local en zones urbanitzades del municipi de Gavà pròximes a la Riera de Canyars. Aquests punts permetrien mostrar el possible ascens piezomètric a causa del aport puntual que rep l'aqüífer procedent de la

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

infiltració produïda en la llera de la Riera de Canyars durant pluges importants. Aquest augment de l'aigua infiltrada podria afectar a les maniobres d'excavació del Parc de l'Arborètum.

ii) Punts de mesura del cabal aportant per petites sèquies que probablement s'utilitzen o van ser utilitzades per al reg de petits horts. L'aigua que circula per elles sol tenir un origen principal subterrani associat a la descàrrega de petites deus situats en la zona de muntanya entre el contacte litològic dels materials triàsics i els materials juràssics del massís del Garraf.

iii) Zones endorreiques i/o zones puntuals de les conques fluvials on s'embassa l'aigua d'escorrentiu superficial generada durant episodis de pluja intensa. S'han seleccionat zones d'antigues pedreres i graveres on el substrat geològic i l'aport diferencial d'argiles, que sol impermeabilitzar el fons, determinen la capacitat d'infiltració i la durada de la permanència de la làmina d'aigua superficial.

iv) Zones erosionades en les lleres de les rieres locals durant episodis molt intensos de precipitació on es pot mostrejar l'aigua superficial.

6.3. Punts d'aigua subterrània

Per al desenvolupament del treball de caracterització hidrogeològica de la zona s'ha realitzat un inventari de punts d'aigua subterrània que inclou emplaçaments destinats només a la mesura de nivell piezomètric, emplaçaments només destinats a la presa de mostres per a la seva posterior anàlisi químic, i punts d'observació comunes a ambdós propòsits i altres com la realització d'assajos hidràulics.

L'actualització de la informació referent als punts d'aigua existents pretén servir de base per a caracteritzar la hidrogeología de la zona a través d'una definició el més precisa possible del seu funcionament hidrogeològic. Els punts d'aigua subterrània inventariats s'han classificat en 5 tipus:

1. Pous inclosos en la base de dades de la Agència Catalana de l'Aigua
2. Pous no inclosos en la base de dades de la Agència Catalana de l'Aigua i que han estat inventariats durant la realització d'aquest informe
3. Piezòmetres de la xarxa de control de la Agència Catalana de l'Aigua
4. Piezòmetres construïts expressament per a realitzar el control i el seguiment del nivell freàtic durant l'execució de l'obra
5. Petites deus i altres punts d'observació de l'escorrentiu directe la descàrrega del qual, que es produeix en la zona d'estudi, depèn de la quantitat de recarrega produïda per la pluja en l'àrea muntanyenca del massís del Garraf.
6.

De tots aquests punts es disposa de la seva ubicació geogràfica (coordenades geogràfiques i cota topogràfica), la seva toponímia habitual, dades d'aforament, anàlisis químiques de l'aigua, etc.

6.3.1. Pous inventariats

S'ha consultat la base de dades de punts d'aigua subterrània que disposa la Agència Catalana de l'Aigua. La informació obtinguda està degudament ordenada en fitxes i mostra l'existència de 15 pous en la zona les característiques tècniques de la qual es descriuen en l'Annex II d'aquest apartat. La localització geogràfica d'aquests punts es mostra en la Figura 1.

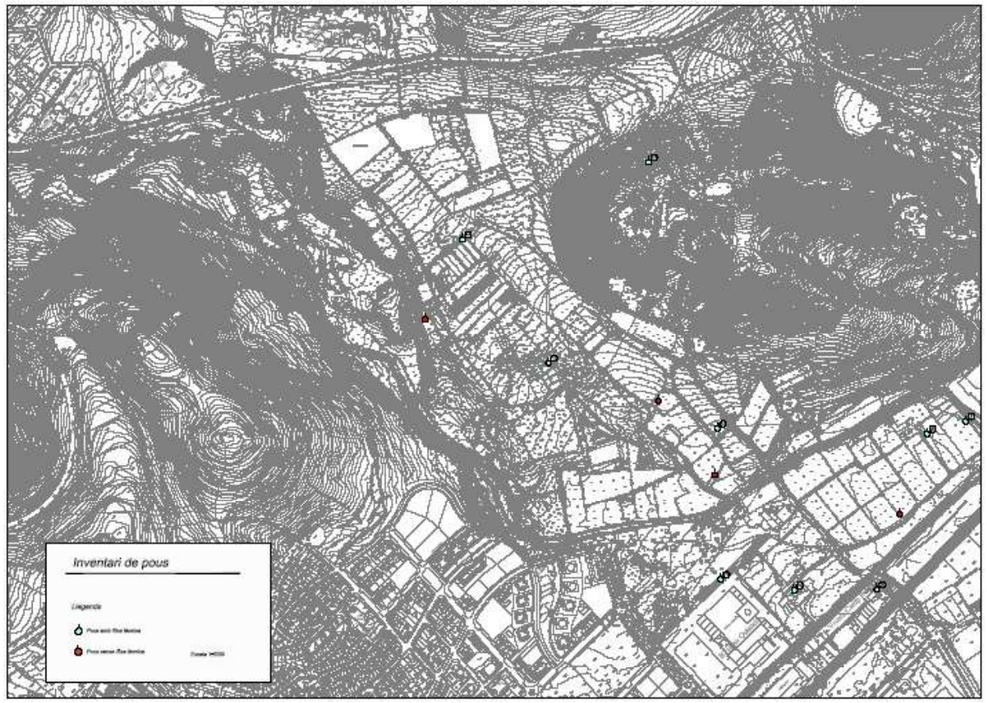


Figura 1. Localització geogràfica de pous inclosos en la base de dades de la Agència Catalana de l'Aigua i d'altres pous reconeguts en camp dels quals no es disposa d'una informació tècnica tan exhaustiva

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

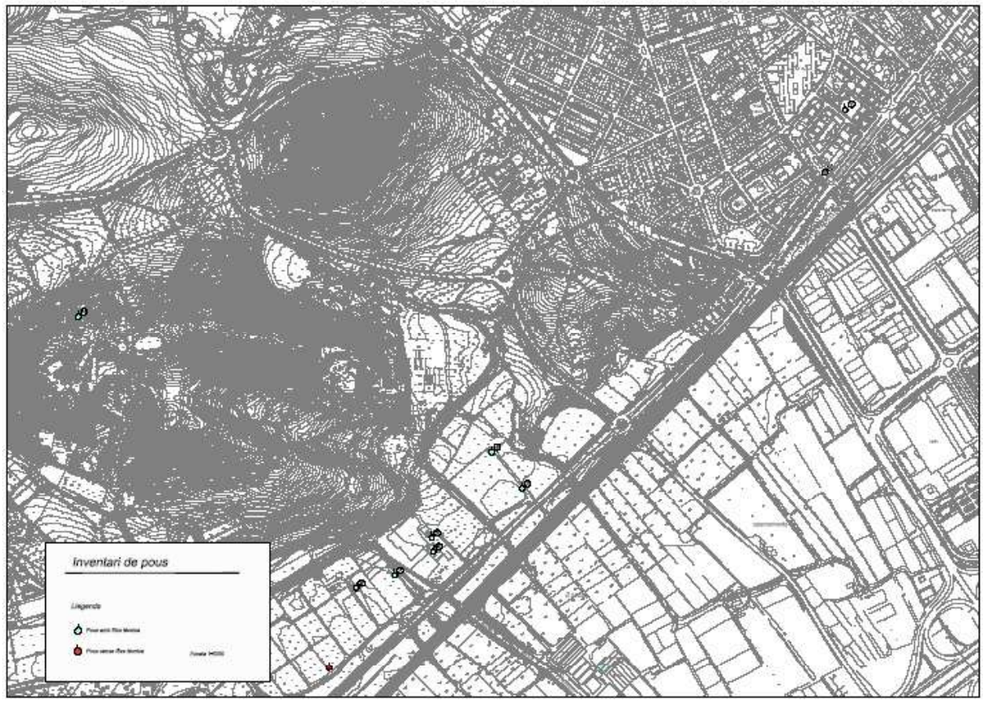


Figura 1. continuació

Posteriorment s'ha realitzat un reconeixement de camp per a verificar sobre el terreny que la informació adquirida es correspon amb l'observació directa. Les visites han permès ampliar i completar l'inventari amb noves captacions, observant l'existència d'altres 6 pous en la zona. Les característiques bàsiques d'alguns dels pous inventariats per la Agència Catalana de l'Aigua apareixen en la Taula 1, juntament amb les del pou de abastament Gavà 2 inventariat durant les posteriors visites de camp.

Taula 1. Síntesi de la informació hidrogeològica d'interès inclosa en les fitxes d'alguns dels pous inventariats. AQ: anàlisi química; DA: dades d'aforament; DB: dades de bombament; CC: característiques constructives. S'inclou la informació recopilada amb posterioritat del pou Gavà 2

Nom	Localització			Fondària (m)	Us	AQ	DA	DB	CC
	UTM X	UTM Y	Altitud (m)						
Gavà 4	416821	4572906	9.5	17.1	Abastament	SI		SI	SI
Gava 3	416781	4572779	5.0	25.3	Abastament	SI	SI	SI	SI
Can Riera	415710	4571850	7.5	18.3	Domèstic, Reg		SI		SI
El Plantel	415790	4571590	4.0	25.0	Reg	SI			
Casa de camp	415590	4571490	7.5						
Factoria	415560	4571470	7.5	11.65	Domèstic				
Muntanya	415370	4572360	60.0	53.0		SI			SI
Gavà 2	416827	4572857	5.7		Abastament	SI	SI	SI	SI

6.3.2. Piezòmetres de la xarxa de control de la Agència Catalana de l'Aigua

La Agència Catalana de l'Aigua gestiona una xarxa de control piezomètric en cadascuna de les masses d'aigua definides en les Conques Internes de Catalunya. La zona que s'estudia en aquest informe queda inclosa dintre de l'àmbit hidrogeològic del delta del Llobregat. En aquesta massa d'aigua existeix un conjunt de piezòmetres dels quals es disposa de sèries temporals àmplies de mesures de nivell piezomètric de l'aqüífer superior, de l'aqüífer profund i dels nivells aqüífers més profunds d'edat Plistocè que es localitzen sota els anteriors. En aquesta massa d'aigua, el codi de cada piezòmetre s'acompanya de les lletres a, b, c i/o d si el tub piezomètric té la suficient profunditat com per a mesurar el nivell piezomètric de l'aqüífer superior, de l'aqüífer profund o dels nivells aqüífers plistocens (Taula 2). Existeixen 3 piezòmetres que permeten obtenir 11 mesures de nivell dels diferents aqüífers existents en la zona deltaica. Les dades disponibles del piezòmetre C-0 només arriben fins a l'any 2000 en el qual va ser destruït.

Taula 2. Característiques dels piezòmetres de la xarxa de control que la Agència Catalana de l'Aigua disposa en l'àmbit hidrogeològic del delta del Llobregat

Piezòmetre	Localització			Aqüífer	Període de funcionament	
	UTM X	UTM Y	Altitud (m)		des de	fins
C-0-a	415398	4571176	6.66	Superior	Set-1979	Jul-2000
C-0-b	415398	4571176	6.63	Superior	Set-1979	Jul-2000
C-0-c	415401	4571172	6.66	Profund	Set-1979	Jul-2000
C-0-d	415400	4571199	6.64	Profund	Set-1979	Jul-2000
C-1-a	415406	4571177	5.84	Superior	Gen-1987	Actual
C-1-b	416408	4571639	4.39	Profund	Gen-1987	Actual
C-1-c	416407	4571642	4.39	Profund	Gen-1987	Actual
Gavà-a	415406	4571177	5.84	Superior	Mar-2001	Actual
Gavà-b	415402	4571190	5.58	Superior	Mar-2001	Actual
Gavà-c	415401	4571172	5.82	Profund	Mar-2001	Actual
Gavà-d	415400	4571199	5.65	Profund	Mar-2001	Actual

6.3.3. Piezòmetres per al control i el seguiment del nivell freàtic en l'obra

Els sondejos realitzats durant la campanya de reconeixement geològic i de prospecció geotècnica del terreny han estat parcialment utilitzats per a construir 35 piezòmetres. Aquests piezòmetres han estat programats com punts de control que serviran per a realitzar el seguiment de la variació del nivell freàtic que pugui produir-se en l'entorn de l'obra per circumstàncies naturals o pel desenvolupament de determinades maniobres constructives. Les característiques tècniques i la localització d'aquests punts d'aigua s'inclouen en l'Annex III d'aquest apartat.

Els piezòmetres es distribueixen de forma adequada per l'àrea on es desenvoluparan les labors constructives. El rang de variació de la seva cota topogràfica oscil·la entre 3.7 i 31.6 m.s.n.m., el que

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

assegura un escàs error de la posterior interpretació piezomètrica de detall que es realitzi per possibles petits errors d'anivellació topogràfica.

S'han realitzat set campanyes de mesura de nivell piezomètric en la zona, no havent-se pogut mesurar el nivell en tres d'ells per no haver-se detectat la presència d'aigua freàtica durant la seva construcció (Annex III).

6.3.4. Deus i punts de mesura d'escorrentiu directe en la zona muntanyenca del massís de Garraf

S'ha realitzat un reconeixement hidrogeològic de l'àrea muntanyenca de la Riera de Canyars i d'altres rieres adjacents a aquesta per a detectar l'existència de petites deus i realitzar el seu mostreig per a una posterior anàlisi químic de l'aigua (Taula 3). L'aigua de les deus i l'aigua que circula aigües baix pels al·luvials de les rieres constitueix una fracció volumètrica important de l'aigua subterrània existent en la zona d'estudi. La seva caracterització és essencial per a calcular el volum d'aigua subterrània esperable en la zona i determinar la seva composició química.

Taula 3. Deus que representen l'escorrentiu subterrani i altres punts de mostreig que representen l'escorrentiu directe generada en algunes rieres representatives de la zona muntanyenca del massís del Garraf. D: deu; E: escorrentiu directe

Nom	Terme Municipal	Localització			Tipus
		UTM X	UTM Y	Altitud (m)	
Font Les Comes	Sant Climent de Llob.	414468	4576876	145	D
Font del Ferro	Gavà	414219	4574815	148	D
Font de Golbes	Sant Boi de Llob.	417539	4577862	153	D
Font Puig Les Agudes	Castelldefels	410957	4573128	320	D
Riera Sant Climent	Sant Climent de Llob.	416129	4577673	55	E
Riera Les Comes	Sant Climent de Llob.	414463	4576872	140	E

L'aigua mostrejada en petites deus, i en ocasions traspuaments, representa la descàrrega puntual de l'escorrentiu subterrani que drena els materials geològics del marge muntanyenc. La diferent capacitat aqüífera, permeabilitat, desenvolupament edàfic, etc. d'aquests materials controla el repartiment entre escorrentiu subterrani i escorrentiu directe. Les rieres amb major presència de materials carbonatats generen major escorrentiu subterrània (de base), respecte de les rieres amb major aflorament de materials de menor permeabilitat, on és major l'escorrentiu directe.

Totes les rieres de la zona drenen l'aigua de pluja a la plana deltaica, principalment mitjançant escorrentiu directe quan el substrat geològic és permeable, o principalment mitjançant escorrentiu subterrani quan el substrat geològic és més impermeable. La composició química d'aquest aigua és diferent a l'existent en el delta del Llobregat o a la composició de l'aigua importada des de la Vall Baixa per a completar la dotació de proveïment urbà del municipi de Gavà. En la zona d'estudi es produeix una barreja d'aquests tipus d'aigües, podent-se conèixer l'aport relatiu que cadascun d'ells pot proporcionar a l'aigua evacuada en l'obra mitjançant càlculs específics.

La selecció de mostres preses en deus i de mostres d'escorrentiu directe preses en la llera de rieres s'ha realitzat seguint uns determinats criteris hidroquímics que garanteixen que no existeix aport hídric diferent a l'estrictament derivat de la pluja (absència de retorns urbans, agrícoles, etc.).

7. NIVELLS FREÀTICS. PIEZOMETRIA DE LA ZONA D'ESTUDI

7.1. Introducció

S'ha elaborat un mapa de la superfície piezomètrica de la zona d'estudi relacionant les mesures de nivell piezomètric preses en punts d'aigua espacialment distribuïts, que prèviament van ser inventariats. La descripció més detallada d'aquests punts d'aigua s'ha realitzat en l'apartat 6.

La superfície piezomètrica permet mostrar la direcció del flux d'aigua subterrània principal i la influència que pot produir el bombament que es planteja en la zona, l'aport extern d'aigua, la recarrega des de la zona de muntanya, etc. sobre el gradient piezomètric que existeix habitualment.

7.2. Punts d'aigua subterrània utilitzats

L'inventari de punts d'aigua subterrània realitzat en la zona permet disposar d'un conjunt de mesures de nivell piezomètric preses en diverses campanyes de mostreig. També es disposa d'informació adquirida de mesures individuals de nivell que serveixen de complement a l'anterior grup de dades. Els punts d'aigua subterrània utilitzats han estat:

1. Pous inclosos en la base de dades de la Agència Catalana de l'Aigua
2. Pous no inclosos en la base de dades de la Agència Catalana de l'Aigua i que han estat inventariats durant la realització d'aquest informe
3. Piezòmetres de la xarxa de control de la Agència Catalana de l'Aigua
4. Piezòmetres construïts expressament per a realitzar el control i el seguiment del nivell freàtic durant l'execució de l'obra.

De tots aquests punts es disposa de la seva ubicació geogràfica, la seva toponímia habitual i de mesures de nivell piezomètric.

La principal informació piezomètrica de la zona s'ha obtingut després de realitzar 7 campanyes de mesura del nivell piezomètric en els piezòmetres construïts expressament per a realitzar el control i el

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

seguiment del nivell freàtic durant l'execució de l'obra. Les dades obtingudes en cada campanya de mostreig apareixen en l'Annex I de l'apartat 6.

S'ha comprovat que aquestes dades locals mesurades en la zona d'estudi s'enquadren de forma adequada dintre de l'esquema piezomètric regional que es pot obtenir dels piezòmetres de la xarxa de control de la Agència Catalana de l'Aigua. S'observa que la informació obtinguda a escala local és òptima, podent integrar ambdós tipus d'informació per a elaborar mapes piezomètrics a major escala.

7.3. Mapa piezomètric

S'han realitzat 7 campanyes de mesura de nivells piezomètrics, amb intervals de mesura d'aproximadament 15 dies, en els piezòmetres construïts expressament per a realitzar el control i el seguiment del nivell freàtic durant l'execució de l'obra. El període de mesures va des del dia 10 de gener de 2007 fins al dia 11 d'abril de 2007. Les mesures disponibles (Annex I de l'apartat 6) han proporcionat un conjunt de dades espacialment distribuïdes que permeten elaborar un mapa de la superfície piezomètrica per a cadascun d'aquests 7 períodes de mesura. Això permet observar l'evolució temporal de la superfície freàtica i la seva relació amb els esdeveniments de recarrega (entrada d'aigua subterrània als aqüífers) i de sortida d'aigua subterrània, principalment per bombament i per descàrrega natural cap al Delta del Llobregat.

La variació piezomètrica és baixa a moderada en els piezòmetres situats a cota baixa pròxims al Delta del Llobregat, variant la diferència piezomètrica en aquest període entre 0.1 i 0.5 m. En canvi l'oscil·lació piezomètrica observada en alguns piezòmetres situats a cota més elevada pot arribar a fins a 1.5 m, producte de la major fluctuació que es produeix de forma natural sobre el volum d'aigua de recarrega que entra al sistema des de la muntanya.

Amb el conjunt de dades piezomètriques obtingudes en les diferents campanyes de mostreig, s'ha elaborat un mapa sintètic de la superfície piezomètrica (Fig. 1) on es mostra la condició piezomètrica habitual de la zona d'estudi. El valor assignat a cada punt correspon a un valor piezomètric característic obtingut com terme mitjà de totes les mesures obtingudes en aquest punt.

La forma de conducta ha estat mesurar des del brocal del sondeig fins a la superfície de l'aigua mitjançant una sonda elèctrica de hidro-nivell i corregir la mesura obtinguda respecte de la cota topogràfica del sondeig. Així s'obté la cota relativa de la superfície freàtica respecte del nivell del mar. S'ha situat la cota topogràfica dels punts de mesura en la cartografia 1:5.000 publicada pel Institut Cartogràfic de Catalunya.

S'ha adoptat per a la representació una equidistància constant entre isopieces de 0.5 m per ser aquest interval el qual millor representa la variació piezomètrica observada en tot l'àrea d'estudi.

Es posa l'accent que les mesures mostrades en la Figura 1 s'han pres en un període invernal i primaveral on existeix major recarrega a l'aqüífer per la major pluviometría, sent esperable mesurar nivells piezomètrics més baixos durant un període estival en el qual la recarrega per la pluja és més reduïda.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

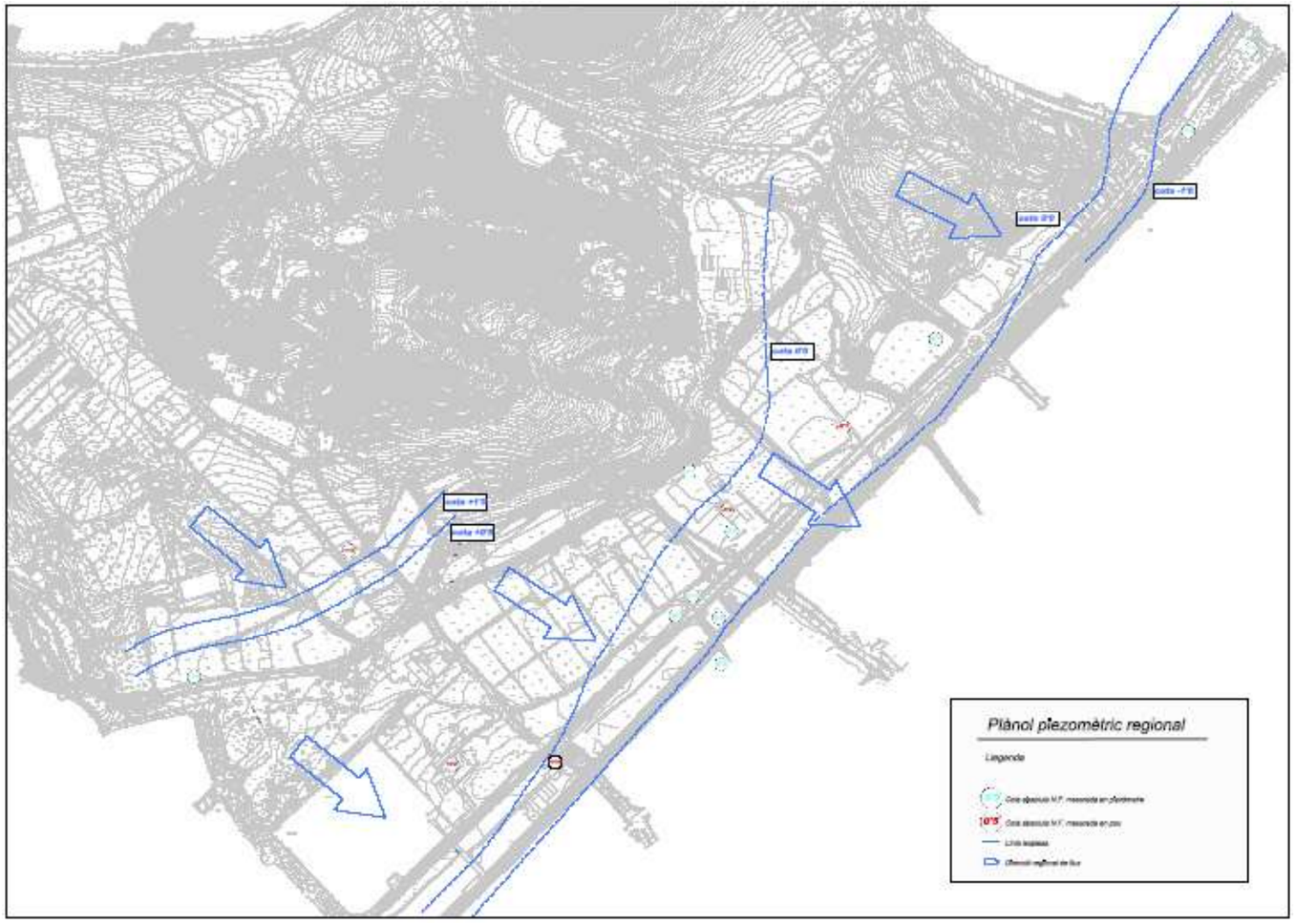


Figura 1. Mapa de la superfície piezomètrica existent en la zona d'estudi

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

S'ha representat conjuntament la superfície piezomètrica de la Unitat Hidrogeològica 2 i de la Unitat Hidrogeològica 3, al existir entre ambdues continuïtat hidràulica. La UH4 presenta continuïtat hidràulica amb la UH2 i la UH3, però no existeixen dades detallades per a mesurar la magnitud d'aquesta relació, encara que se suposa baixa per presentar la UH4 menor permeabilitat que la UH2 i la UH3. No es disposa d'informació piezomètrica de la UH1 per ésser d'una grandària tan reduïda que queda fora de l'escala de treball representada en la Figura 1. No s'ha representat informació piezomètrica de la UH4 per presentar una permeabilitat diversos ordres de magnitud inferior a la UH2 i a la UH3 i atribuir-se com substrat impermeable de bord i de base respecte de la UH2 i la UH3.

7.4. Interpretació de dades

El conjunt de mesures obtingudes de nivell piezomètric poden dividir-se en dos grups depenent de la UH en la qual s'ha mesurat el nivell piezomètric:

i) Les zones situades a major cota topogràfica, on aflora principalment la UH2, presenten nivells piezomètrics sempre superiors a 0.5 m. En aquesta zona existeix un fort gradient piezomètric que està controlat pel major gradient topogràfic existent i per la menor permeabilitat dels materials geològics.
ii) Les zones situades a menor cota topogràfica, on aflora principalment la UH3, presenten nivells piezomètrics entorn del nivell del mar i fins i tot de l'ordre de -0.5 m. El gradient piezomètric en aquesta zona és menor a causa d'un menor gradient topogràfic, una major permeabilitat dels materials geològics i al control que exerceix el gradient piezomètric impost per l'existència de captacions d'aigua subterrània al NE i SE de la zona d'estudi per l'abastament urbà de la localitat de Gavà.
iii)

En general, la zona d'estudi es situa en una de les zones de descàrrega definides des de la vora muntanyenca del Massís del Garraf cap al Delta del Llobregat. El flux d'aigua subterrània es dirigeix des dels materials de la muntanya, situats a cota més elevada, cap a les zones de menor cota topogràfica del Delta del Llobregat, a través dels al·luvials i col·luvials de les rieres més importants i dels peudemont més desenvolupats de la UH2 i de la UH3, que presenten major permeabilitat hidràulica. Es produeix una descàrrega natural des de la UH4 cap a la UH2 i d'aquesta cap a la UH3. El flux des de la UH2 cap a la UH3 incorpora l'aport d'aigües usades que es produeix per retorn urbà, retorn de regs, etc. en la UH2 i en els trams a cota més elevada de la UH3.

En el sector SW de la zona d'estudi, el tram amb una diferència de cota piezomètrica entre 1.0 m i 0.5 m observat en l'al·luvial de la Riera dels Canyars sembla correspondre de forma adequada a un contorn geològic que diferenciaria la UH2 de la UH3 des del punt de vista hidràulic (Fig. 1).

En el sector NE de la zona estudi, aquesta diferència piezomètrica no és tan evident, potser pel major gradient piezomètric que imposa l'existència de captacions que bomben aigua subterrània en la localitat de Gavà, i per la major continuïtat litològica existent en aquest sector entre la UH2 i la UH3.

Els afloraments de roques triàsiques de la UH4, que estan situats entre ambdós sectors, constitueixen una elevació rocosa impermeable que actua de bord i de base de la UH2 i la UH3 respecte de la UH4. La piezometría s'adapta a aquesta vora de menor permeabilitat de forma perpendicular, en un clar exemple de relació hidràulica entre materials permeables (UH2 i UH3) i impermeables (UH4) amb una diferència de permeabilitat de diversos ordres de magnitud. El gradient piezomètric en una condició no afectada per bombament se suposa de l'ordre de 20/1000 per a la UH4, de l'ordre de 5/1000 per a la UH2 i de l'ordre de 1/1000 per a la UH3. No hi ha dades per a la UH1, encara que es suposa que ha de presentar un gradient similar al de la UH3.

La piezometría obtinguda reprodueix de forma adequada els contrastos geològics, les diferències de cota topogràfica, el sentit principal del flux d'aigua subterrània i la influència de les captacions importants d'aigua subterrània existents en la localitat de Gavà. Les línies de flux principal (Fig. 1) definides en el sector SW de la zona d'estudi van des de la zona de la muntanya cap al Delta del Llobregat a través de la Riera dels Canyars. En el sector NE de la zona d'estudi, les línies de flux s'han definit des de la muntanya cap al Delta del Llobregat, passant per les zones de captació d'aigües subterrànies existents en la localitat de Gavà que es localitzen en la UH3.

8. CARACTERIZACIÓ HIDROGEOQUÍMICA

8.1. Introducció

La hidroquímica de l'aigua subterrània dels aqüífers del tram baix del riu Llobregat i dels sectors adjacents (marges laterals) és el resultat de la relació espacial i temporal d'aigües amb diferent origen de la salinitat. La posterior transferència natural o artificial d'aigua entre les masses hídriques i/o els sistemes litològics transmissors d'aigua genera la mescla d'aigües en diferent proporció i l'aparició de reaccions químiques modificadores del quimisme original.

Les fonts hídriques existents en la zona d'estudi són aquelles de naturalesa autòctona, com la derivada de la pluja a través de petites deus en la zona de muntanya, la pròpia pluja com element de recarrega directa al terreny i l'escorrentiu que aquesta genera. El segon tipus d'aport hídric correspon a l'aigua que prové de fora de la zona d'estudi, com la importada des de la Vall Baixa del riu Llobregat. L'aigua del riu Llobregat presenta un quimisme multivariant amb una salinitat d'origen litològic i antròpic. L'origen litològic es manifesta per la incorporació de sulfat per la dissolució de guixos en la conca del Llobregat i l'aport de clorur producte de les extraccions mineres que es realitzen en la conca

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

minera potàssica. Les aigües autòctones presenten una marca hidroquímica poc variable de menor salinitat

El quimisme d'aquests grups d'aigües principals es modifica en ocasions per l'aport salí produït per lixiviats d'abocaments que es produeixen de forma puntual entre el Delta del Llobregat i la zona muntanyenca del Massís del Garraf.

En definitiva, la hidroquímica de la zona d'estudi és producte d'un conjunt de condicions naturals, ambientals, tecnològiques, etc. que genera diverses combinacions de tipus d'aigua la composició de la qual varia en el temps i en l'espai. En aquest apartat s'estudia la naturalesa hidroquímica de la zona d'estudi mitjançant tècniques de classificació química qualitativa (descriptiva) i semi-quantitativa.

8.2. Plantejament de l'estudi hidroquímic

El desenvolupament de les obres previstes en el Plà de Ponent, en el terme municipal de Gavà, requereix avaluar l'estat de la qualitat química de les aigües subterrànies existents en aquest sector i la seva relació amb altres zones adjacents del Massís del Garraf. L'objectiu és doble, primer per constituir aquesta aigua la font de abastament prevista en la urbanització per al consum i per al reg de parcs; i segon per a disposar de paràmetres que permetin assignar tipologies concretes de formigó durant la fonamentació. Per a això s'ha descrit la geologia i les característiques hidràuliques bàsiques dels materials aqüífers existents en la zona en apartats anteriors. Les actuacions previstes precisen conèixer el detall del medi físic on se situen. Les obres amb desenvolupament parcial de tipus subterrani requereixen addicionalment conèixer la composició química de les aigües subterrànies.

L'estat actual de qualitat de l'aigua subterrània dels aqüífers de la zona és acceptable, com ho demostra l'existència de captacions pròximes dedicades a l'abastament urbà. Aquest apartat pretén mostrar l'estat de qualitat i altres característiques hidroquímiques bàsiques de les aigües subterrànies existents en la zona abans del començament de les obres plantejades, per a garantir després l'abastament d'aigua potable.

Per a això s'ha estudiat un conjunt de mostres d'aigua subterrània i d'aigua superficial que van ser preses en l'àrea d'estudi des de l'any 2000 fins a l'actualitat. Aquestes mostres representen adequadament l'aigua subterrània existent en les diferents Unitats Hidrogeològiques definides en la zona. Aquestes dades bibliogràfiques disponibles s'han completat amb altres anàlisis pròpies, el que permet comparar resultats i explicar tendències, evolucions, etc. que caracteritzen els processos hidroquímics observats.

8.3. Hidrogeoquímica de l'aigua subterrània de les Unitats Hidrogeològiques

8.3.1. Introducció

Les característiques hidrogeològiques i de funcionament hidràulic de les 4 Unitats Hidrogeològiques definides en la zona d'estudi han estat descrites en l'apartat 5. La geometria, la litologia, la posició geogràfica (principalment l'altitud), etc. determinen la hidroquímica esperable de l'aigua subterrània en cada Unitat Hidrogeológica. Posteriorment, aquesta hidroquímica original pot modificar-se per processos externs com contaminació o mescla amb aigües externes.

En aquest apartat es descriuen aquells condicionaments geològics, de balanç hídric local, d'origen local o extern de l'aigua, etc. més rellevants que determinen la hidroquímica de l'aigua subterrània de cada Unitat Hidrogeológica.

8.3.2. Descripció d'Unitats Hidrogeològiques

A partir de les propietats geomètriques, edat dels materials geològics, propietats hidràuliques d'aquests (principalment grau de compactació i coeficient de permeabilitat) i mecanisme principal de transmissió de l'aigua subterrània (permeabilitat primària per granulometria o per fissuració), s'han definit 4 Unitats Hidrogeològiques principals:

1. Unitat Hidrogeològica 1. Reblerts antròpics. En general són materials capaços de transmetre aigua subterrània; solen presentar una permeabilitat entre moderada i alta de tipus granular.
2. Unitat Hidrogeològica 2. Són materials granulars capaços de transmetre aigua subterrània en una magnitud baixa i/o moderada. S'inclou dintre d'ella:
    a) Sòls cohesius del Quaternari actual
    b) Sòls cohesius del Quaternari antic
    c) Sorres del Quaternari antic
    d) Graves del Quaternari antic
3. Unitat Hidrogeològica 3. Són materials granulars capaços de transmetre aigua subterrània en una magnitud moderada i/o alta. S'inclou dintre d'ella:
    e) Sorres del Quaternari actual
4. Unitat Hidrogeològica 4. Substrat rocós triàsic amb baixa capacitat per a transmetre aigua subterrània. En general tenen un comportament hidràulic aqüiclude o aqüífug associat a una permeabilitat de tipus fissural.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

El comportament hidràulic de cada material geològic que compon cada Unitat Hidrogeològica (UH) ha estat descrit en l'apartat 5; es presenta una síntesi d'aquestes propietats en les Taules 6 i 7 d'aquest apartat.

8.3.2.1. Geometria

L'extensió areal, l'espessor saturat d'aqüífer i la cota topogràfica a la qual se situa cada UH determinen la naturalesa química de l'aigua subterrània. S'estableix per a cada Unitat Hidrogeològica (UH) els següents paràmetres geomètrics:

i) UH1. Es localitza sempre sobre la resta d'unitats hidrogeològiques. No presenta continuïtat espacial entre afloraments i la seva extensió areal és molt reduïda. El seu espessor rarament supera els 5 m i no existeix evidència que es trobi saturada en aigua.
ii) UH2. Es localitza principalment en fons de valls i en els peudemonts dels afloraments rocosos. Presenta continuïtat espacial i una àmplia superfície d'afloramen t. El seu espessor varia normalment entre 5 i 15 m, però pot arribar a espessors superiors a 20 m en les valls de les rieres. Sol estar saturada en aigua en les zones més baixes topogràficament.
iii) UH3. Es localitza en la zona de connexió amb el Delta del Llobregat. Presenta clara continuïtat espacial i una àmplia superfície d'afloramen t. El seu espessor sol variar entre 5 m en la zona més pròxima a la muntanya fins a més de 30 m en la zona de la plana deltaica. Està saturada en aigua i constitueix l'àrea més baixa topogràficament de la zona d'estudi.
iv) UH4. Es localitza al Nord de la zona d'estudi i en alguns afloraments rocosos aïllats. Correspon al substrat rocós local, que puntualment presenta capacitat de transmissió d'aigua. Presenta una continuïtat areal limitada en la zona baixa i el seu espessor és decamètric. Localment pot estar saturat en aigua.

8.3.2.2. Permeabilitat

Els rangs de permeabilitat de cada UH han estat descrits en l'apartat 5. Un resum del rang de valors admesos per a cada UH apareix en la Taula 6 i en la Taula 7 d'aquest apartat.

8.3.2.3. Balanç hídric d'aigua subterrània

El coneixement del funcionament hidràulic d'un sistema aqüífer requereix determinar la magnitud del volum d'aigua que entra al sistema i la magnitud que surt d'aquest. Existeixen diferents procediments per a determinar els termes del balanç hídric, sent habitual determinar de forma individual cadascun d'ells amb tècniques més adequades segons el cas. No s'han establert càlculs específics per a determinar la magnitud de cada terme del balanç hídric que intervé en cada UH definida, encara que si es coneix algun d'ells per mesuraments concrets realitzades. Aquestes dades s'han acompanyat d'alguns altres bibliogràfics per a completar la informació disponible. La Taula 1 resumeix quins són els termes més importants que intervenen en el balanç hídric de cada UH, indicant la seva magnitud en aquells casos en els quals es disposa d'informació.

Taula 1. Esquema sintètic del balanç hídric que s'estableix entre les diferents Unitats Hidrogeològiques (UH) definides en la zona d'estudi. En alguns casos s'inclou un rang orientatiu de la magnitud de la taxa anual de cada terme del balanç hídric

UH	**Recarrega (entrada)**		**Descarrega (sortida)**	
	Terme	Magnitud (mm/any)	Terme	Magnitud (mm/ any)
1	Directa per pluja	20-100	Escorrentiu directe	1-10
			Transferència a UH inferior	–
2	Directa per pluja	20-50	Bombeig	–
	Aport d'al·luvials	10-30	Transferència a UH3	30-70
	Retorn urbà	–	Escorrentiu directe	10-50
	Retorn de regs	–		
3	Directa per pluja	40-100	Bombeig	–
	Transferència des de UH2	30-70	Evaporació directa	–
	Retorn urbà	–	Sortida al mar	–
	Retorn de regs	–	Drenatge de canals	–
	Infiltració en canals	–	Escorrentiu directe	1-10
4	Directa per pluja	10-40	Bombeig	~ 0
	Retorn urbà	1-5	Transferència a UH2 y UH3	–
	Retorn de regs	–	Deus	–
			Escorrentiu directe	10-50

8.3.2.4. Origen del quimisme de l'aigua subterrània

Cada terme del balanç hídric que intervé en cada UH presenta una marca hidroquímica característica dels processos naturals i/o antròpics que ho han determinat. En general, aquests processos difereixen entre les aigües generades en l'entorn geogràfic estudiat i les aigües importades, el que permet disposar de criteris per a diferenciar-les i quantificar la proporció en la qual es troben dintre d'una mescla d'aigües. Tots els termes hídrics que intervenen en el balanç hídric local (Taula 1) poden agrupar-se en quatre tipus principals d'aigua que s'han pres de forma específica en la zona (Taula 2):

i) Aigua generada en la zona. Inclou els termes de recarrega produïda de forma directa per la pluja, per escorrentiu directe, l'entrada per col·luvials des de la muntanya, la descàrrega de deus i puntualment el retorn urbà i el retorn per regs en zones on s'usa l'aigua local
ii) Aigua importada des de l'estació de bombament i distribució que disposa AGBAR a Sant Boi de Llobregat, que capta aigua subterrània de l'aqüífer al·luvial de la Vall Baixa del riu Llobregat. Aquest aigua constitueix una fracció important de l'abastament urbà, i en conseqüència del retorn urbà, retorn de regs, circulació per canals, etc. que existeix en la zona d'estudi

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

iii) Aigua de mescla entre ambdues. És el tipus d'aigua més important en la zona. La proporció de mescla entre ambdós tipus d'aigua és variable en el temps i en l'espai, encara que la tendència general és que disminueixi la fracció d'aigua local en la mescla final en direcció des de la muntanya cap al Delta del Llobregat. Inclou part de l'entrada que es produeix per al·luvials i col·luvials des de la muntanya, transferència lateral des de UH1 i UH4 cap a UH2 i UH3, i des de UH2 cap a UH3 (la més important en quantitat), la majoria de l'aigua bombada i evaporada, i l'aigua de recirculació per bombament.

iv) Aigua característica del Delta del Llobregat. Es localitza únicament en la UH3 i és similar, des del punt de vista químic, a l'aigua que prové de la Vall Baixa, ja que és aquesta la principal recarrega que rep el Delta del Llobregat.

v)

La composició química d'aquestes aigües subterrànies pot agrupar-se en dues famílies o fàcies hidroquímiques principals que guarden relació espacial:

Aigües clorurades – bicarbonatades – sulfatades / càlciques – sòdiques - magnèsiques. Correspon a l'aigua que prové des de la Vall Baixa del Llobregat i que es troba en la UH3. Es tracta de l'aigua de recarrega principal que reben els aqüífers del Baix Llobregat, bé de forma directa per infiltració o bé transferida a partir de canals de risc, tornada de regs, tornades urbanes, industrials, etc. En totes elles l'origen del Cl és sempre no marí (s'entén que de forma directa).

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Taula 2. Base bibliogràfica de dades hidroquímics de punts d'aigua existents en la zona d'estudi

												Anions (mg/L)								Cations (mg/L)					Relacions iòniques			
Ordre	UH	Clau	Nom	Municipi	UTM X	UTM Y	Cota (m)	Data	Lab.	pH	C.E. (µS/cm)	CO_3H^-	$SO_4^=$	Cl^-	Br^-	NO_3^-	NO_2^-	PO_4	SiO_2	Na^+	K^+	Ca^{+2}	Mg^{+2}	NH_4^+	Mg/Ca	Cl/CO_3H^-	$SO_4^=/Cl$	K/Na
		Pous																										
1	2	C.M.	Can Americh	Castelldefels	413508	4569413	3.1	14-Mar-02	APSA	7.61	1880	552	246	287		34.7				183	16.8	220	41		0.31	0.89	0.63	0.05
2	2	C.A.	Tenis Castelldefels	Castelldefels	414426	4570737	7.8	25-Mar-02	APSA	7.46	1362	398	99	234		30.9				139	6.1	122	48	0.00	0.65	1.01	0.31	0.03
3	2	C.A.	Tenis Castelldefels	Castelldefels	414426	4570737	7.8	30-May-03	APSA	7.28	1361	411	95	228		24.4				109	5.6	121	51	0.01	0.70	0.95	0.31	0.03
4	3	R.M.	Castelldefells-5	Castelldefels	412661	4569077	4.6	23-Jan-02	SGAB	7.48	1822	354	176	372	0.33	23.4	<0,04	2.57	<0,05	197	20.1	138	44	<0,15	0.52	1.81	0.35	0.06
5	3	C-6	Castelldefells-6	Castelldefels	412672	4569078	4.6	23-Jan-02	SGAB	7.43	1718	372	179	378	0.47	26.5	<0,04	2.84	<0,05	204	19.3	144	45	<0,15	0.52	1.75	0.35	0.06
6	3	C-7	Castelldefells-7	Castelldefels	412329	4569278	5.0	23-Jan-02	SGAB	7.38	1840	380	195	390	0.38	42.4	<0,04	2.82	0.07	209	19.4	144	52	<0,15	0.60	1.76	0.37	0.05
7	2	G-2	Gavà-2	Gavà	416827	4572857	5.7	03-Apr-02	SGAB	7.28	1596	405	208	255		84.7	<0,04			134	4.0	196	52	0.22	0.44	1.08	0.60	0.02
8	3	G-3	Gavà-3	Gavà	416801	4572701	5.5	03-Apr-02	SGAB	7.39	1970	471	258	345		63.9	<0,04			177	5.0	247	54	1.26	0.36	1.26	0.55	0.02
9	2	G-4	Gavà-4	Gavà	416036	4571929	4.7	03-Apr-02	SGAB	7.36	1553	392	127	277		56.0	<0,04			170	9.0	135	58	<0,15	0.71	1.21	0.34	0.03
		Piezómetres																										
10	3	C-0-b	C-0-b		415480	4571160	5.7	29-Apr-02	APSA	7.76	1787	254	231	393		24.0				228	25.1	124	45		0.60	2.66	0.43	0.06
		Deus i Fonts																										
11	4	St. Climent	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	03-May-03	APSA	6.58	507	194	58	48		11.2				33	0.4	77	12	0.04	0.26	0.43	0.89	0.01
12	4	04/003-20	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	11-Jun-03	IGME	6.8	480	182	33	52	0.19	16			20.0	35	0.55	54	14	<0,05	0.43	0.49	0.47	0.01
13	4	62242	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	29-Jan-04	APSA	6.68	500	187	50	49	0.60	13.8		17.7	33	0.5	57	14	0.01	0.40	0.45	0.75	0.01
14	4	63250	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	28-Feb-04	APSA	6.69	496	187	44	49	0.25	11.4	0.01	12.2	36	0.4	78	14	0.03	0.29	0.45	0.66	0.01
15	4	63887	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	20-Apr-04	APSA	6.57	552	188	57	56	0.30	16	0.01	17.9	41	0.4	59	15	0.01	0.41	0.51	0.75	0.01
16	4	065665	Font Les Comes	S. Climent de Ll.	414468	4576876	145	27-Jun-04	APSA	6.76	519	186	49	51	1.03	13.9	0.01	18.5	36	0.5	58	14	0	0.39	0.47	0.71	0.01
17	4	62240	Font del Ferro	Gavà	414219	4574815	148	29-Jan-04	APSA	6.58	568	225	93	39	0.75	0.5	0.04	10.2	28	1.3	81	14	0.08	0.28	0.30	1.76	0.03
18	4	62241	Font dels Enamorats	S. Climent de Ll.	414469	4576873	75	29-Jan-04	APSA	7.15	1037	391	101	71	0.60	114.4	0.03	15.9	30	1.6	181	20	0.02	0.18	0.31	1.05	0.03
19	4	065663	Font dels Enamorats	S. Climent de Ll.	414469	4576873	75	16-May-04	APSA	7.58	803	279	115	61	0.87	77.6	0.02	7.7	41	0.5	118	20	0	0.28	0.38	1.39	0.01
		Escorrentiu Directe																										
20	Esc	62403	Font Puig Les Agudes	Castelldefels	410957	4573128	320	09-Feb-04	APSA	7.24	682	443	26	25	1.37	2.7	0.00	5.1	16	0.9	92	36	0.01	0.65	0.10	0.77	0.03

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

i) Bicarbonatades / càlciques. Correspon a l'aigua local. Es tracta d'aigua recent l'origen de la qual s'associa a la recarrega generada en el Massís del Garraf. És l'aigua comuna de la pluja local, de l'escorrentiu, i de deus i pous situats en el substrat rocós (UH4) i en zones a cota elevada de la UH2. Aquest tipus d'aigua és menys significativa en volum que l'anterior i la seva marca química sol desaparèixer per dilució o per mescla amb el major volum d'aigua que s'importa des de la Vall Baixa i el Delta del Llobregat. La seva major qualitat sol millorar de forma evident la qualitat final de l'aigua de mescla que s'explota en pous d'abastament situats en la UH2 i principalment en la UH3.

Aquesta descripció classifica els dos tipus d'aigües principals existents en la zona, bé per reaccions químiques producte de l'evolució hidrodinàmica o bé per transferència genètica.

Coneguda la distribució espacial i els processos genètics que donen lloc a l'origen de cada tipus d'aigua, és possible realitzar una zonació de tots aquells factors que controlen o modifiquen la composició natural de les aigües subterrànies de la zona d'estudi. Això permet quantificar i predir l'efecte de certs processos modificadors externs, com l'aport d'aigües usades (urbanes, industrials, de reg, etc.), sobre la qualitat química de l'aigua original i de l'aigua importada des del riu Llobregat.

8.4. Famílies o fàcies hidroquímiques

A continuació es presenten els resultats gràfics i numèrics obtinguts de l'estudi de 19 mostres d'aigua subterrània i 1 mostra d'aigua superficial (escorrentiu directe), que van ser preses en les 3 Unitats Hidrogeològiques principals definides en la zona a partir de l'any 2000 (Taula 2). Aquets dades bibliogràfiques obtinguts s'han representat, segons la UH de mostreig, mitjançant diversos tipus de diagrames d'ús hidroquímic que faciliten la seva descripció i interpretació:

1. Diagrama de Piper. Permet identificar tipus d'aigua i reaccions
2. Diagrama de Schoeller. Permet identificar tipus d'aigües
3. Diagrama de SAR. Permet conèixer el grau d'alcalinitat de l'aigua per a ús de reg.

8.4.1. Diagrama de Piper

La representació de les dades bibliogràfiques en aquest diagrama (Fig. 1) permet classificar les mostres en 4 tipus: aigües pertanyents a la UH2, UH3 i UH4 i una mostra d'escorrentiu directe significativa de l'aigua de pluja local.

El gràfic també permet obtenir una tendència de mescla entre les aigües típiques de recarrega local de la UH4 i les aigües típiques importades de la UH3. Les aigües de la UH2 són representatives de la mescla en diferent proporció d'aigües de la UH4 i la UH3. La desviació d'aquesta tendència de mescla d'algunes mostres de la UH4 i UH2 es deu principalment a processos d'enriquiment puntual en Na, HCO_3, SO_4, deguts a l'ús de l'aigua i a l'abocament ocasional d'aigües residuals urbanes.

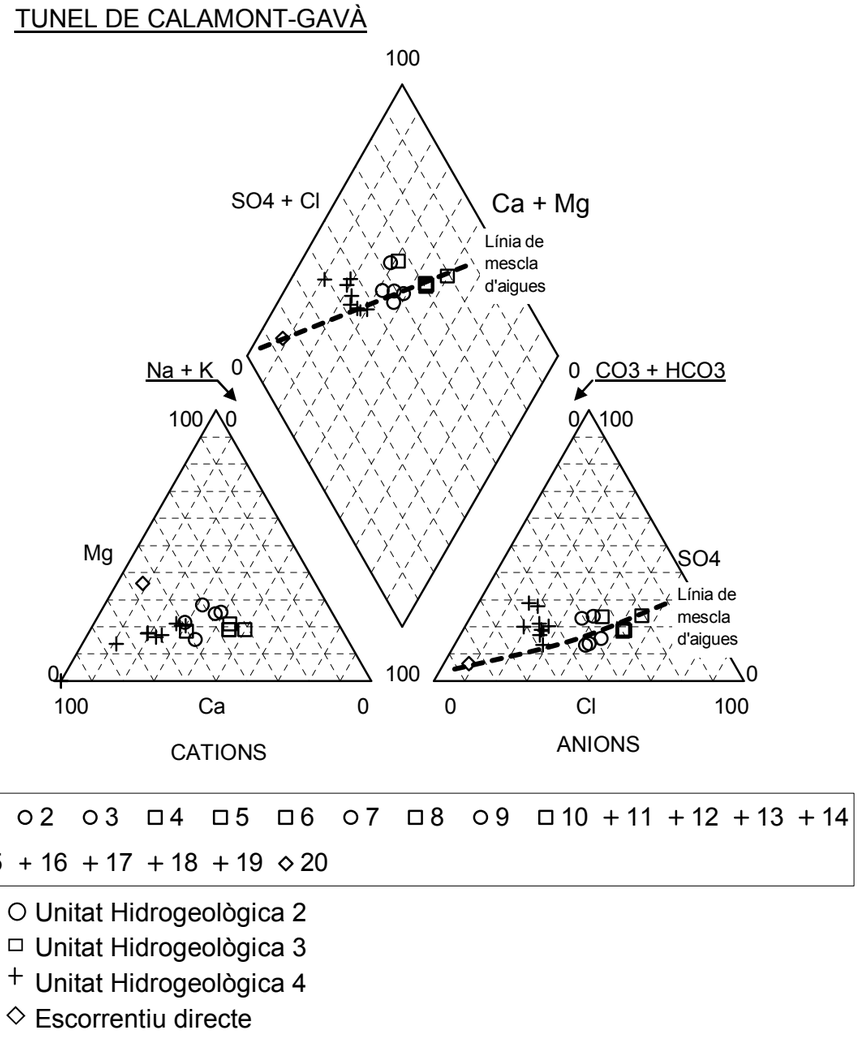


Figura 1. Classificació de les mostres de la Taula 2 en un diagrama de Piper, indicant en cada cas la UH on ha estat presa. S'indica la tendència de mescla d'aigües que es produeix en la UH2 entre l'aigua aportada des de la Vall Baixa (i també existent en la UH3) i l'aigua local aportada des de la UH 4

Les mostres preses en la UH3 es classifiquen com aigües **clorurades bicarbonatades sòdiques/càlciques/magnèsiques** amb predomini de qualsevol dels tres cations. En aquesta mateixa

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

unitat les mostres preses en els piezòmetres C-0-b són de tipus **clorurades sòdiques/càlciques/magnèsiques.**

Aigües preses en pous situats prop de zones de regadiu, possiblement afectades per retorn de regs d'aigües importades des de la Vall Baixa, presenten composició **clorurada sulfatada sòdica/càlcica**.

Aquests dos tipus d'aigua es diferencien de les mostres de deus locals (UH4) i d'escorrentiu directe procedent de la zona muntanyenca del Garraf que són **bicarbonatades càlciques**.

Les aigües importades des de l'aqüífer de la Vall Baixa tenen la particularitat de presentar una hidroquímica característica producte de la mescla de diversos tipus d'aigua de salinitat d'origen natural i antròpic.

L'origen natural d'aquestes aigües clorurades es troba en l'aport d'aigües salines en origen de la conca mitja del riu Llobregat. L'origen antròpic es deu a la contaminació per aigües residuals i industrials i a retorn de regs. L'aigua associada a tots aquests aports es pot denominar conjuntament com aigües usades.

8.4.2. Diagrama de Schoeller

La representació de les mostres en un diagrama de Schoeller (Fig. 2) permet obtenir similars observacions a les realitzades anteriorment. Existeixen diferents perfils químics que van des de les mostres preses en deus en la UH4 en la zona de muntanya amb una concentració de Cl ~ 1 meq/L fins a mostres preses en la UH3 (aqüífer superior del delta del Llobregat) amb concentracions de Cl una mica superiors a 10 meq/L. Les mostres preses en la UH2 presenten concentracions de Cl sempre inferiors a 8 meq/L. L'entorn on es projecta l'obra es localitza principalment sobre la UH2.

La variabilitat del contingut de SO_4 o HCO_3 s'interpreta en termes de mescla i equilibri de les concentracions iòniques dels dos tipus d'aigua que constitueixen els termes extrems de la mescla.

Es mesuren continguts d'entre 2 i 6 meq/L de SO_4 i d'entre 6 i 9 meq/L de HCO_3 en les aigües mescla de la UH2. Na i Cl són les substàncies que més tendeixen a equilibrar-se amb els de les mostres de major concentració salina, mantenint-se relativament iguals Mg i HCO_3.

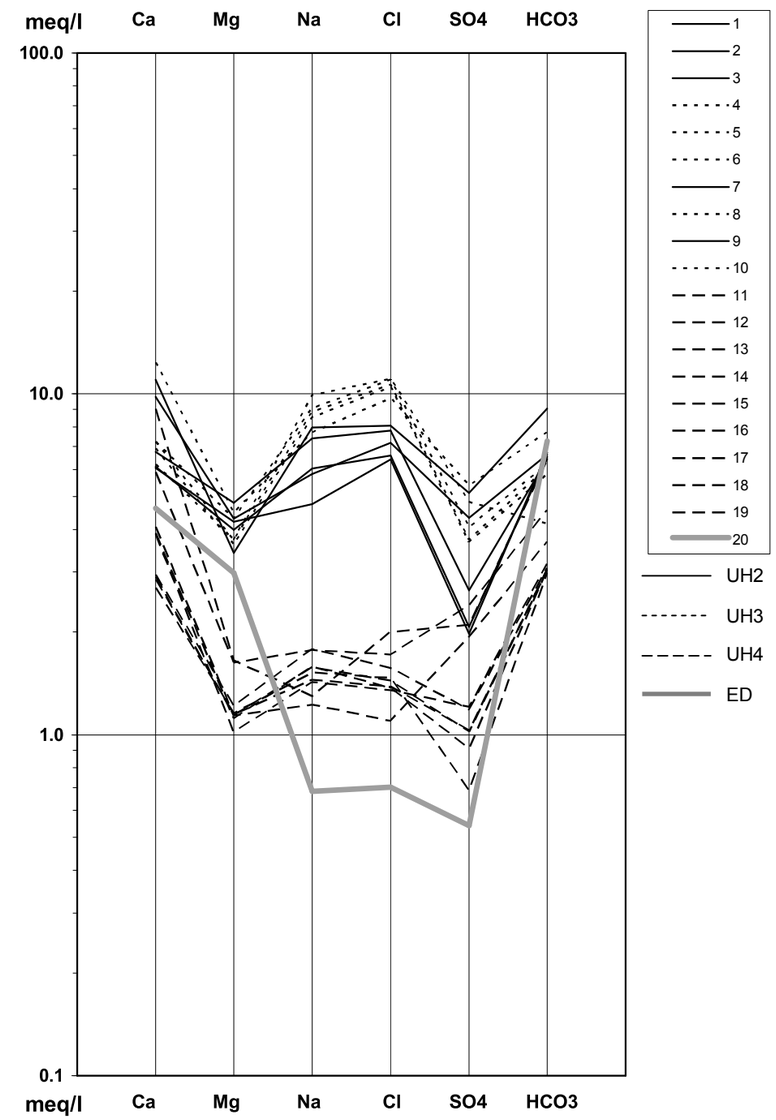


Figura 2. Diagrama de Schoeller de les mostres estudiades de la Taula 2, indicant en cada cas la UH on han estat preses. UH2: Unitat Hidrogeològica 2; UH3: Unitat Hidrogeològica 3; UH4: Unitat Hidrogeològica 4; ED: Escorrentiu directe

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

8.4.3. Distribució areal de fàcies hidroquímiques

La distribució espacial de les fàcies hidroquímiques principals i de les seves mescles en diferent proporció permet mostrar l'entrada d'aigües de recarrega menys salina des de la zona muntanyenca cap a la zona d'estudi. No s'observen fenòmens puntuals de contaminació, zones d'ús preferencial d'aigua importada des de la Vall Baixa de major salinitat, etc. en la zona d'estudi.

La disposició espacial de les fàcies hidroquímiques indica que la qualitat de l'aigua subterrània situada aigües dalt de la zona d'estudi és notablement millor que l'existent aigües baix, on comencen a existir pèrdues en les xarxes de sanejament, retorn de regs, abocaments industrials, etc. Els punts de descàrrega (deus) situats en la zona muntanyenca del Massís del Garraf i l'escorrentiu directe presenta facies bicarbonatada càlcica. Les zones més baixes topogràficament, prop de la vora amb el Delta, incorporen aigües de mescla entre aigües importades i aigües de recarrega procedents de la muntanya.

8.5. Càlcul de mescla d'aigües

Per a conèixer la influència que tenen les aigües de recarrega procedents del Massís del Garraf (UH4) i les aigües importades des de la Vall Baixa en la hidroquímica de l'aigua subterrània local (UH2), s'ha calculat la proporció de mescla que cada tipus d'aigua aporta a les mostres preses en la UH2. El càlcul del percentatge de mescla entre els diferents tipus d'aigües part del següent model conceptual de funcionament hidrogeològic i de balanç hídric:

L'aigua existent en la zona d'estudi (principalment l'aigua de la UH2) prové de dues fonts de recarrega principals: l'aigua de la zona muntanyenca del Garraf i l'aigua importada des de la Vall Baixa. Aquest últim tipus d'aigua té una concentració en tots els elements majoritaris superior a l'anterior (especialment en clorur i sulfat).

Al costat d'aquesta aigua principal, existeix una recarrega induïda per retorn de regs i pèrdues en les xarxes de sanejament i d'abastament, etc. que s'infiltren i es bomben posteriorment. El resultat de tot això és una progressiva reconcentració de les aigües de l'aqüífer conforme s'aproximen al Delta del Llobregat.

Considerant aquest model conceptual, s'ha elaborat un model de mescla lineal entre les aigües extrem prenent com ió conservatiu el Cl, la concentració del qual i origen en les aigües involucrades és conegut:

$$Fm = \frac{(Cl_{UH2} - Cl_{UH4})}{(Cl_{UH3} - Cl_{UH4})} \qquad [1]$$

on Fm = factor de mescla que varia entre 0 y 1; Cl_{UH4} = aigua típica de recarrega del vora muntanyenca del Garraf; Cl_{UH3} = aigua típica importada des de la Vall Baixa; Cl_{UH2} = aigua típica de mescla entre els dos extrems que sol existir en la UH2.

Els valors obtinguts situen la mescla equivalent mitjana de l'aigua subterrània de la zona entre un 40 % en contingut de UH3 respecte a UH4 en zones mes pròximes a la muntanya, i un 60 % en contingut de UH3 respecte a UH4 en zones més pròximes al Delta del Llobregat.

8.6. Ús de l'aigua subterrània

Els resultats de les anàlisis químiques realitzats a les mostres preses en la zona des de l'any 2000 (Taula 2), juntament amb altres anàlisis químiques realitzats a mostres preses en la zona durant la realització de les proves d'assaig de bombament, indiquen que l'aigua subterrània i el sòl de l'emplaçament on es planteja realitzar les obres no presenta traça alguna de substàncies químiques contaminants. L'aigua és apta per a tots els usos programats, encara que puntualment podrien existir llocs propers a la zona d'estudi, amb o sense connexió hidràulica amb aquesta, que presentin certes deficiències en la qualitat química de l'aigua.

8.6.1. Normativa sobre qualitat de l'aigua d'abastament

Durant la realització de l'inventari de punts d'aigua s'han pres mostres en els sondeigs 1 i 10 el dia 13 de febrer de 2007. També s'ha pres mostra en el sondeig 9 durant un assaig de bombament realitzat el dia 18 d'abril de 2007. Les mostres es van prendre amb diferents objectius després de bombar durant 15 minuts un cabal d'aigua suficient que assegurés la correcta renovació de l'aigua subterrània. L'objectiu és mostrar la qualitat química existent en l'entorn més proper a la zona de obres per a veure si aquesta s'adequa a la normativa vigent en matèria d'aigües d'abastament. S'han determinat els següents paràmetres en cada mostra (Annex I d'aquest apartat):

i) Anàlisis químic d'elements majoritaris, pH, CE, etc. (sondeig 9)
ii) Metalls (sondeigs 1 i 10)
iii) Hidrocarburs monoaromàtics (sondeigs 1 i 10)
iv) Hidrocarburs aromàtics policíclics (sondeigs 1 i 10)
v) Hidrocarburs clorats volàtils (sondeigs 1 i 10)

Les determinacions químiques de compostos emplenen els requisits per a obtenir els criteris de potabilitat de l'aigua subjacent en la zona d'estudi, segons marca la legislació actual (Reial Decret 140/2003 de 21 de febrer). No s'observen valors anòmals dels paràmetres químics de referència que marca la Directiva Europea de Qualitat per l'aigua d'abastament o el Reial Decret 140/2003. Els resultats

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

analítics obtinguts s'han inclòs en l'Annex I d'aquest apartat, respectant el format de lliurament original realitzat pel Laboratori Químic que els ha realitzat.

S'ha extret del Reial Decret 140/2003 els límits tolerables de cada substància que poden estar presents en l'aigua de consum urbà (Taula 3) i s'han comparat després amb els resultats obtinguts dels mostrejos abans citats.

S'ha d'especificar que aquests límits fan referència a l'aigua que finalment és consumida i no als límits de l'aigua que és inicialment explotada, ja que aquesta última podria ser tractada de tal forma que s'aconseguís els requisits necessaris. El Reial Decret 140/2003 marca un conjunt de determinacions que consisteixen en controls rutinaris i controls exhaustius:

Taula 3. Límits de concentració de substàncies químiques aplicables a l'aigua de consum urbà, segons normativa

PARÀMETRE	UNITAT	ABASTAMENT (a)		
		A1	A2	A3
pH		(6,5-8,5)	(5,5-9)	(5,5-9)
Color	Escala Pt	20	100	200
Sòlid en suspensió	mg/l	(25)	---	---
Temperatura	ºC	25	25	25
Conductivitat a 20ºC	µS/cm	(1000)	(1000)	(1000)
Nitrats	mg/l NO_3	50	50	50
Fluorurs	mg/l F	1,5	(1,7)	(1,7)
Ferro dissolt	mg/l Fe	0,3	2	(1)
Manganès	mg/l Mn	(0,05)	(0,1)	(1)
Coure	mg/l Cu	0,05	(0,05)	(1)
Zinc	mg/l Zn	3	5	5
Bor	mg/l B	(1)	(1)	(1)
Arsènic	mg/l As	0,05	0,05	0,1
Cadmi	mg/l Cd	0,005	0,005	0,005
Crom total	mg/l Cr	0,05	0,05	0,05
Plom	mg/l Pb	0,05	0,05	0,05
Seleni	mg/l Se	0,01	0,01	0,01
Mercuri	mg/l Hg	0,001	0,001	0,001
Bari	mg/l Ba	0,1	0,1	0,1
Cianurs	mg/l CN	0,05	0,05	0,05
Sulfats	mg/l SO_4	250	250	250
Clorur	mg/l Cl	(200)	(200)	(200)
Detergents	mg/l	(0,2)	(0,2)	(0,5)
Hidrocarburs dissolts o emulsionats	mg/l	0,05	0,2	1
Carburs aromàtics policíclics	mg/l	0,0002	0,0002	0,001
Plaguicides totals	mg/l	0,001	0,0025	0,005
DQO	mg/l O_2	---	---	---
Oxigen dissolt	% satur. O mg/e	(>70)	(>50)	(>30)
DBO_5	mg/l O_2	(<3)	(<5)	(<7)
Nitrògen Kejeldhal	mg/l N	(1)	(2)	(3)
Amoníac	mg/l NH_4	(0,05)	1,5	4
Amoníac no ionitzat	mg/l NH_3			
Substàncies extraibles amb cloroform	mg/l SEC	(0,01)	(0,2)	(0,5)
Coliformes totals	UFC/100 ml	(50)	(5000)	(50000)
Coliformes fecals	UFC/100 ml	(20)	(2000)	(20000)
Estreptococs fecals	UFC/100 ml	(20)	(1000)	(10000)
Salmonellas	---	Ausente en 5000 ml	Ausente en 1000 ml	---
Enterovirus	Pfu/10 ml			
Olis minerals	mg/l			
Substàncies tensoactives	mg/l laurisulfat			
Transparència	m			
Residus d'alquitrà i flotants	---			
Fòsfor total	mg/l P			
Nitrits	mg/l NO_2			

(a) Tipus A1. Tractament físic simple i desinfecció
Tipus A2. Tractament físic normal, tractament químic i desinfecció
Tipus A3. Tractament físic i químic intensiu, afi i desifecció

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

8.6.2. Classificació de l'aigua per a reg. Índex SAR

S'ha utilitzat el diagrama de *l'U.S. Salinity Laboratory (U.S. Departmet of Agriculture)* per a determinar el risc d'alcalinització del sòl per l'aport de sodi en l'aigua (degradació de l'estructura del sòl) (Fig. 3).

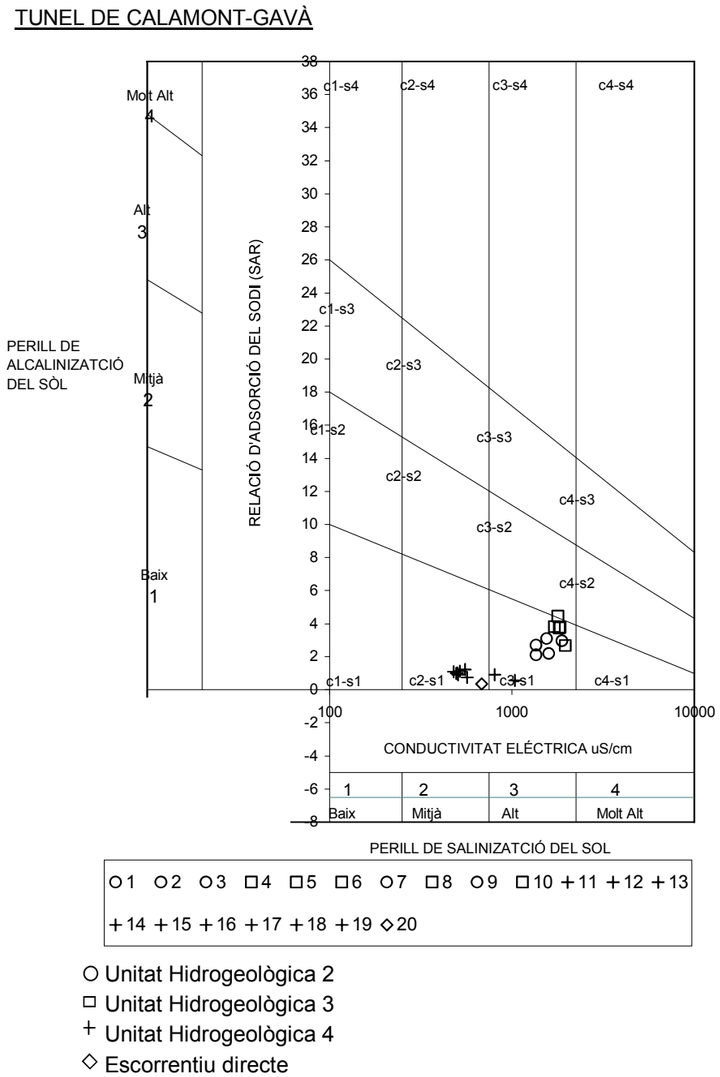


Figura 3. Representació de l'Índex SAR de les mostres de la Taula 2 preses en les diferents Unitats Hidrogeològiques. S'inclou una mostra d'aigua d'escorrentiu directe

La classificació està basada en la relació d'adsorció de sodi (SAR) i la conductivitat elèctrica. Aquesta classificació permet dividir les mostres en 16 camps en funció del risc d'alcalinització i de salinització del sòl. L'índex SAR fa referència a la proporció relativa de sodi, calci i magnesi que es troben en l'aigua com:

$$SAR = \frac{sodi}{\sqrt{\frac{calci + magnesi}{2}}} \qquad [2]$$

on Na, Ca y Mg s'expressen en meq/L. Valors del SAR superiors a 10 corresponen a aigües clarament alcalinitzants. Totes les mostres estudiades estan incloses únicament dintre de 2 d'aquests camps (Fig. 3):

i) Camp C2-S1: correspon a aigües poc salines i de baix contingut en sodi. Pot aplicar-se a sòls de drenatge deficient. Aquest grup conté les mostres preses en la UH4 i la mostra d'escorrentiu directe.
ii) Camp C3-S1: correspon a aigües una mica més salines amb baix contingut en sodi. No poden aplicar-se a sòls de drenatge deficient, circumstància que no apareix en la zona d'estudi. Les mostres incloses en aquest grup corresponen a les preses en la UH2 i UH3, i les mostres 19 i 20 preses de la UH4 que presenten símptomes de contaminació antròpica i per tant un aport addicional de Na.

L'aigua subterrània en la zona d'estudi pertany principalment a la UH2. les mostres preses en els sondejos 1, 10 i 9 presenten un valor de SAR que oscil·la entre 4 i 6. Aquest rang de valors és indicatiu d'aigua amb baix a moderat poder d'alcalinització i/o salinització del sòl, el que permet el seu ús per a reg de parcs, jardins, etc.

8.7. Alguns limitants per a l'ús generalitzat i extensiu de l'aigua

En la zona de muntanya on afloren la UH1, UH2 i UH4 no existeix limitació química alguna per l'ús generalitzat de l'aigua subterrània. Tots els paràmetres químics determinats estan dintre dels límits marcats per la legislació. L'aigua és apta per a tots els usos amb les degudes mesures de desinfecció en cas d'ús domèstic. En canvi en la UH3 (que comprèn l'aqüífer superior del Delta del Llobregat) existeixen algunes anomalies de qualitat química d'extensió puntual per causes principalment antròpiques que limiten l'aprofitament de l'aigua a uns usos concrets.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

8.7.1. Contingut en nitrat

Es reconeix un sector pròxim a la població de Gavà, que s'estén cap al SW, on s'han mesurat concentracions de 85 mg/L de NO_3 associats a retorn d'aigües de reg riques en fertilitzants i/o a l'entrada d'aigües residuals riques en matèria orgànica per pèrdues de la xarxa de sanejament local. Aquesta zona es localitza en la UH3 fora de la zona d'estudi.

8.7.2. Contingut en compostos organoclorats i metalls

Al sud de la localitat de Gavà, prop de l'antiga carretera de València, existeixen disseminades antigues zones d'extraccions d'àrids, que van ser emplenats amb escombraries, residus industrials i productes sanitaris. Aquestes extraccions actualment estan farcides i fora de servei. Les concentracions observades de certes substàncies químiques prop d'aquestes antigues zones d'extracció d'àrids es deuen al lixiviat de substàncies tòxiques a l'aigua subterrània durant la seva descomposició. Al costat d'aquestes deixalles industrials era comuna enterrar escombraries domèstiques, productes agroalimentaris, etc.

La degradació conjunta de plàstics en un ambient reductor, amb el conseqüent alliberament de Cl, al costat de la pròpia matèria orgànica sol produir compostos organoclorats; a més de la seva pròpia existència com compost original en abocadors. Altres compostos amb una concentració habitualment superior a l'habitual són SO_4, NO_3, NH_4, etc. S'han mesurat valors de 10 µ/L de tricloroetilè (TCE) i quantitats una mica menors de percloroetilè (PER). No obstant això, no s'espera afecció alguna en la zona d'obres. Aquestes zones es localitzen igualment en la UH3, fora de la zona d'estudi.

9. CARACTERITZACIÓ NUMÈRICA.

9.1 Model numèric de simulació de l'aqüifer.

Tant els aspectes geològics com hidrogeològics (piezometría, paràmetres hidràulics, etc) s'han tractat en els capítols precedents. Per aquesta raó ens centrarem en la definició i resultats de l'aplicació del model numèric de flux per a l'avaluació dels possibles impactes sobre la hidrogeologia del Delta en l'àmbit d'estudi.

Per a simular el comportament hidràulic de l'aqüífer s'ha realitzat un model numèric d'elements finits que inclou els aspectes més rellevants que condicionen el flux d'aigua subterrània a la zona d'estudi

9.1.1 Equacions del model

Per motius de completitut descriurem breument les equacions de flux d'aigua subterrània. Aquesta equació s'ha de resoldre per a calcular l'evolució dels nivells piezomètricos en l'aqüífer. L'equació de flux es pot escriure com (Bear, 1972):

$$\nabla(T\nabla h) + q_A + q_L = S\frac{\partial h}{\partial t} \quad \text{en } \Omega \qquad (1)$$

on h[L] és el nivell piezomètric, q_A [LT^{-1}] és la recarrega areal, q_L[LT^{-1}] representa un goteig, S[-] és el coeficient d'emmagatzematge, T[L^2T^{-1}] és la transmisividad, i Ω és el domini de flux.

L'equació (1) s'ha de resoldre amb unes condicions inicials i de contorn apropiades. La condició inicial és:

$$h(x, y, t = 0) = h_0(x, y) \quad \forall x, y \in \Omega \qquad (2)$$

On h_0 ha de ser qualsevol funció de nivell prescrit, o la solució de l'estat estacionari equivalent en l'equació (1).

Les condicions de contorn es poden escriure com:

$$(\mathbf{T}\nabla\mathbf{h})\mathbf{n} = \alpha(H - h) + Q \quad \text{en } \Gamma \qquad (3)$$

On Γ és el contorn de Ω , **n** és el vector unitari normal al contorn Γ i direcció cap a l'exterior, H[L] és el nivell extern, Q[L^3T^{-1}] és el cabal prescrit, i α[L^2T^{-1}] és un coeficient que controla el tipus de condició de contorn (α=0 per a cabal prescrit, α=∞ per a nivell prescrit, i α≠0 ∞ , per a una condició de contorn mixta, en aquest cas α és el coeficient de goteig)

9.1.2 Discretització temporal

El model pretén reproduir el comportament de l'aqüífer en la zona d'estudi. El sistema real és certament transitori. No obstant això, atès que es vol analitzar la resposta del sistema davant una determinada afecció una vegada que s'han estabilitzat els nivells, el més senzill és realitzar la simulació del comportament de l'aqüífer en condicions de flux estacionari.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

9.1.3 Discretització espacial i geometria

La discretización espacial implica recobrir íntegrament i sense solapaments el domini del model. El mètode dels elements finits suposa la resolució de l'equació de flux subterrani per a obtenir com solució els nivells piezométricos en els vèrtex (nusos) d'aquests elements. Dintre de cada element el nivell es calcula mitjançant interpolació lineal del nivell calculat en els seus nusos. Perquè l'error de la interpolació no sigui gran és necessari que la grandària de l'element sigui prou petit en relació a la variabilitat espacial de la funció interpolada. Això cal tenir-lo en compte en les zones on es prevegi un important gradient piezométric, i també en aquelles zones on ens interessi una major precisió en el càlcul del nivell. No obstant això no és convenient que el nombre d'elements sigui massa gran ja que el temps de calculo utilitzat per l'ordinador és proporcional al nombre de nusos del model. Tres regles bàsiques d'una bona discretización espacial són que la grandària dels elements sigui menor en les zones d'interès, que la grandària màxima dels elements garanteixi l'estabilitat numèrica del càlcul respecto el criteri del nombre de Peclet, això és:

$$Pe = \frac{|\mathbf{q}|\Delta L}{\phi D_m + \alpha_L |\mathbf{q}|} \qquad (4)$$

On q[LT^{-1}] és el flux de Darcy, ΔL[L] és la grandària de l'element, ϕ[-] és la porositat, D_m[L^2T^{-1}] és el coeficient de difusió, i α_L[L]

Amb tots aquests criteris s'ha construït la malla d'elements finits bidimensionals utilitzant per a això el programa VisualTransin. La malla final es presenta en les figures 1 i 2. La malla se ha realizado utilizando el generador de mallas incorporado en el VisualTransin (UPC, 2003), que es una intefaz amigable del programa TRANSIN-IV (Medina et, al., 2004)

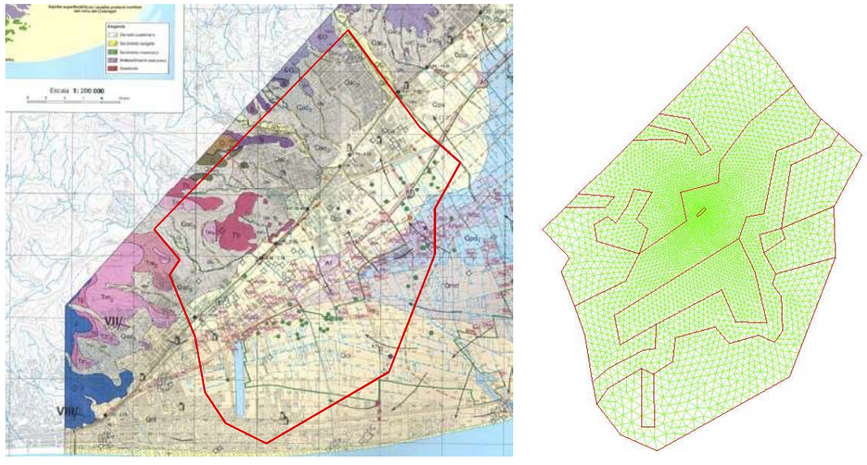


Figura 1: (Esquerra) Àmbit del model (línia vermella) dibuixat sobre el mapa hidrogeológic de la zona d'estudi. (Dreta) Malla d'elements finits per a tot el domini del model numèric.

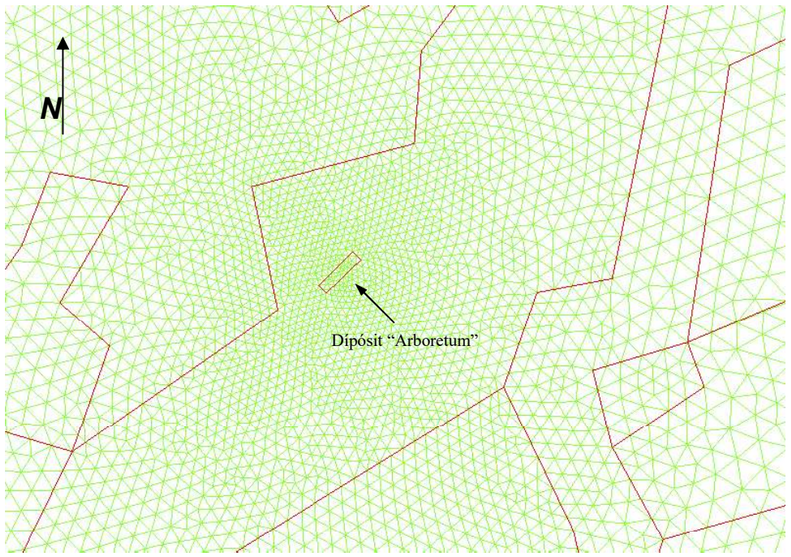


Figura 2: Zona de major discretització entorn del dipòsit "Arboretum"

9.1.4 Definició de la zonificació

La geometria del model es presenta en la figura 1. per a la seva definició s'ha aprofitat la nombrosa informació bibliogràfica existent en la zona com es pot ser el mapa hidrogeològic escala 1:20000 editat pel ICC (2006) o el model numèric regional del Delta del Llobregat desenvolupat en la UPC (UPC 2004).

El model s'ha dividit en 9 zones de T, tenint en compte on sigui possible la zonificació del model regional existent, i on no sigui possible es zonificará en funció de la diferent litologia existent.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

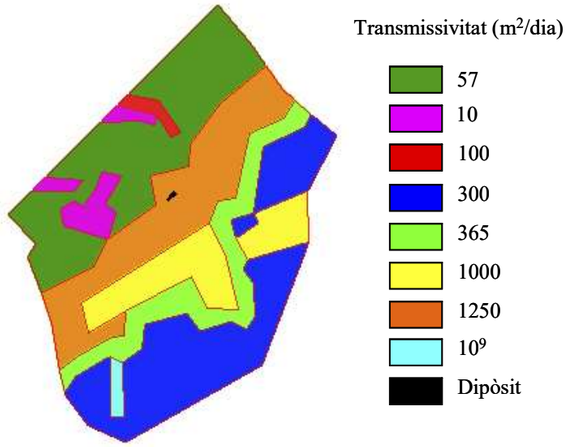


Figura 3: Esquema de penetración de las pantallas en el acuífero y reducción del espesor saturado del acuífero bajo las pantallas, pasando de b_0 a b_1

En el model s'han d'incloure les obres previstes de manera que es reflecteixi quin és la seva influència sobre el mitjà. Dintre del projecte de el "Pla de Ponent" està prevista la realització de tres grans estructures:

- Dipòsit "Arboretum"
- Basses de laminación 1 i 2
- Fals túnel del Calamot

Les pantalles o diferents elements d'ancoratge utilitzats per a la construcció tant de les basses de laminación com el "fals túnel del Calamot" no arriben a la profunditat a la qual es troba el nivell freàtic, amb el que l'afecció produïda a l'aqüífer s'estima nul·la o menyspreable. Solsament el Dipòsit "Arboretum" podria produir una afecció en la piezometría a causa de la profunditat de les pantalles que es van a instal·lar per a la seva construcció. Per aquest motiu és l'únic element constructiu que s'ha inclòs en el model.

Per a calcular quina serà l'afecció produïda per les pantalles del dipòsit s'ha compara la piezometría que hi ha en l'aqüífer sense la presència del dipòsit amb la piezometría calculada tenint en compte el dipòsit. Donades les incerteses inherents al coneixement del valor dels paràmetres hidrogeológicos, s'han realitzat diverses hipòtesis sobre la possible reducció de transmisividad que es produirà en l'aqüífer per la presència de les pantalles del dipòsit.

La presència de les pantalles en l'aqüífer reduïxen l'espessor saturat d'aquet desde b_0 a b_1 (Fig. 3). Tenint en compte que el nivell freático es troba a la cota –1 msnm, que la cota prevista per al peu de les pantalles se situa als –10 msnm, i que el sòcol impermeable format per substrat triàsic (Argilita marró vermellós) es troba a la cota –20 msnm, hauríem de b_0=19 m i b_1= 10 m.

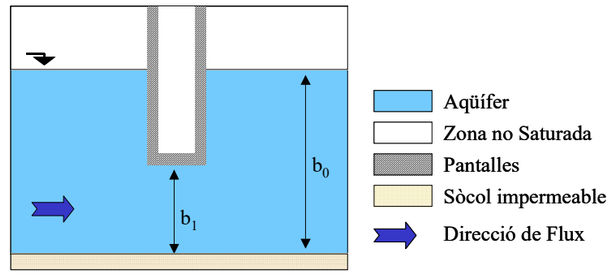


Figura 4: Esquema de penetración de las pantallas en el acuífero y reducción del espesor saturado del acuífero bajo las pantallas, pasando de b_0 a b_1

Tenint en compte que la transmissivitat de l'aqüífer és funció del seu espessor saturat, per sota del dipòsit la transmissivitat serà funció la profunditat a la qual s'instal·lin les pantalles. Es farà un estudi de sensibilitat dels descensos calculats en funció dels valors de la profunditat de les pantalles. Els casos contemplats es presenten en la següent taula:

Taula 1: Casos estudiats en l'anàlisi de sensibilitat en funció de la penetració de les pantalles en la unitat aqüífera.

Cas	b_0(m)	T (m^2/dia)	b_1(m)	T (m^2/dia) Dipòsit
I	19	1250	b_0	1250
II	19	1250	$0.75 \cdot b_0$	937
III	19	1250	$0.50 \cdot b_0$	625
IV	19	1250	$0.25 \cdot b_0$	312

S'han diferenciat dues zones de recarrega superficial positiva (Fig 6 dreta): La superfície general del model d'una banda amb un a recarrega superficial de 124 mm/any, i d'altra banda la recarrega de l'àrea corresponent al canal olímpic de rem de Castelldefels, amb una recarrega superficial de 4 mm/any. També s'ha inclòs en el model una zona d'extracció corresponent a la zona de contacte entre els materials del Garraf i els materials deltàics pròpiament dits, assignant una taxa d'extracció de 128 mm/any.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

9.1.5 Definició de les condicions de contorn

Respecte els contorns del model, les condicions adoptades han estat les següents (Fig 6 esquerra):

El contorn SE de el model correspon amb la isolínia de nivell de 0 m del model regional. Els contorns SW i NE s'han traçat perpendiculars a les isolínies de la piezometría regional en l'àmbit del model, tenint per tant una condició de contorn de cabal nul. Finalment pel contorn NW s'ha imposat una condició de contorn de cabal prescrit i igual al cabal d'entrada calculat en el model regional, de 0.71m^3/dia.

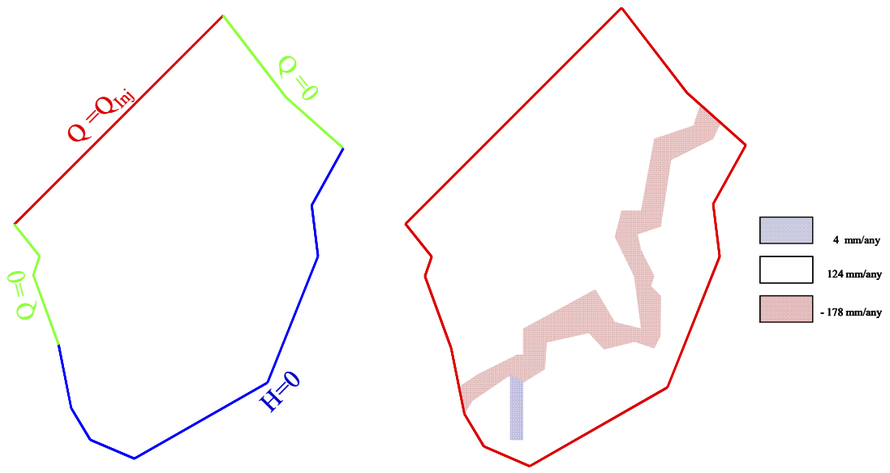


Figura 5: (Esquerra) Condicions de contorn del model. (Dreta) Zones de recarrega del model

9.1.6 Resultats del model

Els resultats del model es presenten en termes de la piezometría calculada para el Cas-I (Fig 7), en el qual no s'ha tingut en compte la instal·lació de les pantalles del dipòsit.

Com es pot apreciar la direcció del flux és NW➔Es, apareixent de manera clara una àmplia zona de descens en el centre del model coincidint amb la geometria de la zona de contacte, en la qual es produeix un drenatge continu de l'aqüífer.

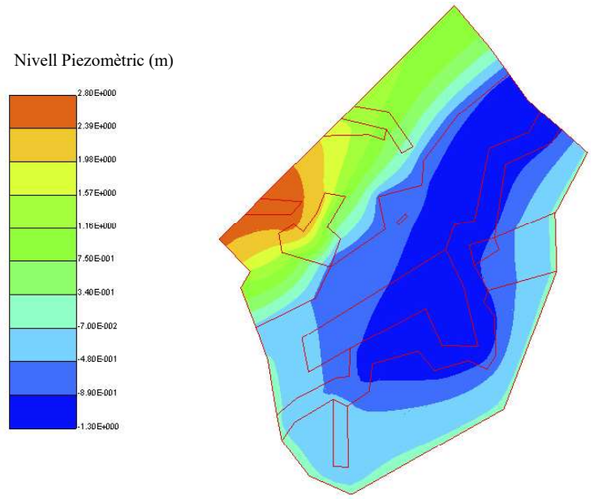


Figura 6: Piezometria en la zona del model.

S'ha simulat com seria l'estacionari de nivells per a cadascuna de les hipòtesis tingudes en compte en funció de la profunditat a la qual es van a clavar les pantalles en (Taula 1).

L'efecte barrera presenta dos components d'impacte:

- Impediment permanent al flux d'aigua subterrània en sentit transversal a l'estructura, forçant que l'aigua subterrània hagi d'envoltar l'obstacle. Aquest efecte sempre es donarà si no es restableix totalment el flux en el sentit transversal.

- Inducció a una elevació de llosa anivellis aigües dalt i descensos de nivell aigualeixes baix de l'obstacle. La magnitud d'aquest efecte ve controlat per diversos motius com són la longitud de la infrastructura, el grau de penetració en l'aqüífer, la permeabilitat del mitjà i els gradients piezométricos de l'aqüífer en l'àrea d'interès, ja siguin gradients naturals o induïts (bombejaments, drenatges...).

Si la longitud de les pantalles és petita, els ascensos deguts a l'obstrucció del flux seran mínims, i l'aigua tendeix a envoltar l'estructura, induint un ressalti piezométrico de molt poca magnitud. No obstant això, si els gradients piezométricos en la zona de pantalles són grans l'efecte barrera s'accentuarà. Així mateix ocorrerà si la longitud de les pantalles és important.

Els resultats de l'estudi de sensibilitat respecte a la profunditat de les pantalles es donen en funció dels nivells piezométricos calculats al llarg de la secció transversal A-B de la figura 6.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

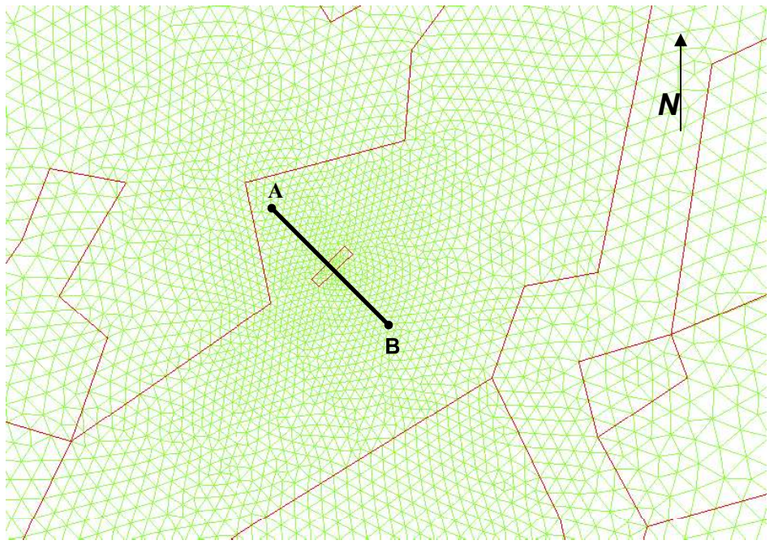


Figura 6: Zona de major discretització entorn al dipòsio "Arboretum". A lo largo del segmento A-B se realizarán los perfiles del nivel piezométrico en función de las hipótesis a cerca de la profundidad de las pantallas.

Tal com s'avanço en paràgrafs anteriors, s'aprecia en la figura 7 com aigües cap a dalt de les pantalles (Cantó muntanya) apareix un ascens de nivells, tant més gran com més gran és la profunditat de les pantalles. De manera anàloga, aigües cap a baix de les pantalles apareix un descens de nivells, tant més acusat com més gran és la profunditat de les pantalles. No obstant això, tal com s'aprecia en la figura 7, la magnitud tant de l'ascens com del descens respecte el cas en el qual no es consideren les pantalles en el model (Cas-I) és menyspreable.

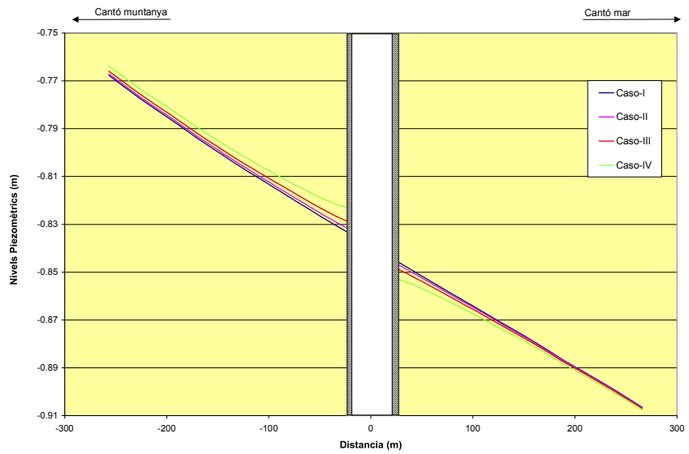


Figura 7: Perfils de nivell piezomètric transversals al dipòsit "Arboretum"

9.1.7 Cabals d'esgotament i avaluació del impacte

Atès que el fons del dipòsit es troba a la mateixa cota que el nivell freàtic, i que l'esgotament es realitzarà una vegada acabades les pantalles, no es preveuen cabals d'extracció superiors als 4 l/s durant el temps que duri l'execució i impermeabilització de la solera del dipòsit. El sistema d'esgotament pot ser mitjançant rases drenantes o sistemes de wellpoints, ja que la perforació d'un pou és una solució sobredimensionada al problema en qüestió.

L'impacte del bombament en la piezometria de l'aqüífer durant l'esgotament de nivells és menyspreable

9.1.8 Mesures correctores

Atès que la variació dels nivells piezomètrics a causa del efecte barrera que suposarà el dipòsit per al flux subterrani serà menyspreable no es preveu cap mesura correctora per a minimitzar aquesta mínima afectació.

D'altra banda, durant el període d'esgotament l'aigua bombada serà abocada en llera pública per a facilitar la seva infiltració en l'aqüífer.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

9.2 Interpretació de l'assaig de bombament.

En el sondeig S9 s'ha portat a terme un assaig de bombament per a caracteritzar els paràmetres hidrogeològics que controlen el funcionament de la unitat aqüífera on es troba instal·lat el piezómetro. L'objectiu d'aquest assaig és avaluar la possibilitat d'instal·lar un pou de bombament per a reg en funció dels resultats.

El sondeig té 77m de diàmetre intern de entonació i 23.7m de profunditat. En condicioni de flux natural el nivell freàtico en el pou es troba a una profunditat de 6.95m (condicions amidades el dia 12/04/2007), el que dóna un espessor saturat en el pou de 16.75m.

En aquest sondeig s'ha realitzat un assaig de bombament d'un sol graó d'una hora de durada a un cabal mig de 0.75 l/s

El bombament es realitza utilitzant una bomba Grundfos SQ, instal·lada a 16 m de profunditat. El descens del nivell d'aigua en el pou es registra mitjançant una sonda automàtica de nivell, a altre de registrar el descens de forma manual. El volum d'aigua extret es va amidant amb un comptador regularment per a calcular el cabal de bombament.

9.2.1 Equació de flux. Model de Theis

Per al cas de flux bidimensional en un mitjà homogeni l'equació general del flux, que es basa en la llei de Darcy i en l'equació de la conservació de massa (Custodio i Llamas, 1976) queda expressada com:

$$T\nabla^2 h + R = S\frac{\partial h}{\partial t} \qquad (5)$$

on $\nabla^2 h$[L^2] és el Laplacià de l'altura piezométrica, R[LT^{-1}] és l'aporti d'aigua en volum per unitat de temps i per unitat de superfície d'aqüífer, S[-] és el coeficient d'emmagatzematge, T[L^2T^{-1}] és la transmisividad i t[T] és el temps.

Per a l'aplicació de l'equació 1 a hidràulica de pous, excepte indicació en cas contrari, se suposarà que es compleixen les següents hipòtesis:

- L'aqüífer és homogeni i l'aigua és de densitat i viscositat constants.
- L'espessor de l'aqüífer és constant, aproximació vàlida per a aqüífers lliures si els descensos són petits comparats amb l'espessor de l'aqüífer.
- Els nivells inicials d'aigua estan en règim estacionari.
- En tot moment es compleix la llei de Darcy estalvi si es tenen pèrdues cuadráticas entorn del pou de bombament.
- El coeficient d'emmagatzematge és constant en l'espai i en el temps.
- El pou és complet (totalment penetrant)

Si es compleixen les hipòtesis exposades anteriorment, incloent a més que el terme de recarrega és independent del nivell, l'equació de flux en termes de descensos es pot expressar com:

$$\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(\frac{r\partial s}{\partial r}\right) = \frac{S}{T}\frac{\partial s}{\partial t} \qquad (6)$$

on s[L] és el descens ($s=h_0-h$) , sent h_0 [L] el nivell durant el bombament i r [L] la distància al pou de bombament. Aquesta equació deu ser resolta per a les següents condicions:

. s = 0 per a qualsevol temps anterior a l'inici de bombament.
. s = 0 per a r . En l'infinit no es produeix descens algun.
. el cabal d'aigua que entra en el pou és igual al cabal bombat:

$$\lim_{r\to\infty} 2\pi T\frac{\partial h}{\partial r} = Q \qquad (7)$$

Se suposa que el ràdio del pou és molt petit comparat amb el de l'aqüífer i amb l'espessor del mateix. Cal prendre r→0 doncs al ser el règim variable el cabal Q [L^3T^{-1}] és la suma del que passa per un cilindre de ràdio r, més el qual es genera en el seu interior a conseqüència del descens del nivell; se suposa amb això que l'emmagatzematge en el propi pou és menyspreable.
La resolució de l'equació diferencial condueix a:

$$s = \frac{Q}{4\pi T}W(u) \qquad (8)$$

cridada fórmula de Theis (1935) sent u[-]:

$$u = \frac{r^2 S}{4Tt} \qquad (9)$$

i $W(u)$ [-] el que es coneix com funció de pou, que ve donada per:

$$W(u) = \int_u^\infty \frac{e^{-x}}{x}dx \qquad (10)$$

En aquest model els paràmetres a estimar es redueixen a la transmisivitat i al coeficient d'emmagatzematge.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Totes les fórmules d'hidràulica de captacions ens proporcionen la forma del con de descensos. Però en el món real, encara que es compleixin els pressupostos bàsics de la fórmula que estiguem utilitzant, el con de descensos real sempre és més profund del calculat en els voltants del sondeig que bomba, i aquesta diferència és especialment notòria en el propi pou de bombament.

Això és a causa de pèrdues d'energia per fregaments que, lògicament, no estan previstes en les equacions, i que són les següents:

- Pèrdues en el propi aqüífer, ja que en les proximitats del sondeig la velocitat de flux és tan alta que no es compleix la Llei de Darcy, i, per descomptat, totes les fórmules que calculen descensos es basen en la validesa de Darcy.
- Pèrdues en la reixeta. Una reixeta pobra o malament dissenyada té el mateix efecte que una aixeta semitancada que regula el cabal d'aigua, encara que la pressió en la xarxa de proveïment sigui elevada.
- Pèrdues en la bomba i en el propi sondeig. Unes certes pèrdues són inevitables, però una bomba mal dissenyada, malament instal·lada o en dolentes condicions donarà lloc a pèrdues de càrrega suplementàries.

9.2.2 Calibratge numèric de l'assaig de bombament

La corba de descens obtinguda durant l'assaig de bombament i la posterior recuperació de nivells, registrada per la sonda automàtica d'adquisició de nivells, s'ha interpretat mitjançant programa EPHEBO, el qual permet estimar paràmetres hidràulics d'assajos de bombament. EPHEBO és principalment un interfície amigable del programa MARIAJ (Carbonell et al. 1996), el qual permet la interpretació d'assajos de bombament mitjançant calibratge automàtic de paràmetres. L'ajustament es fa suposant vàlid el model de Theis. Després del calibratge s'obté un conjunt de paràmetres (transmisividad i emmagatzematge) que ajusten les dades de descens de nivell calculat al descens amidat experimentalment. Les corbes de descensos amidats i descensos calculats mitjançant el calibratge automàtic de paràmetres hidràulics es presenten també en la figura 8. Els valors calibrats de transmisividad i emmagatzematge obtinguts es presenten en la Taula 2, on a altra es presenten els intervals de confiança de l'estimació.

Taula 2: Paràmetres hidràulics i intervals de confiança obtinguts després de l'ajustament automàtic de les corbes de descens amidades l'assaig de bombament realitzat en el sondeig S9.

	Transmisividad (m^2/dia)	Emmagatzematge (-)
Pou	Valor calibrat	Valor calibrat
S9	44	0.4

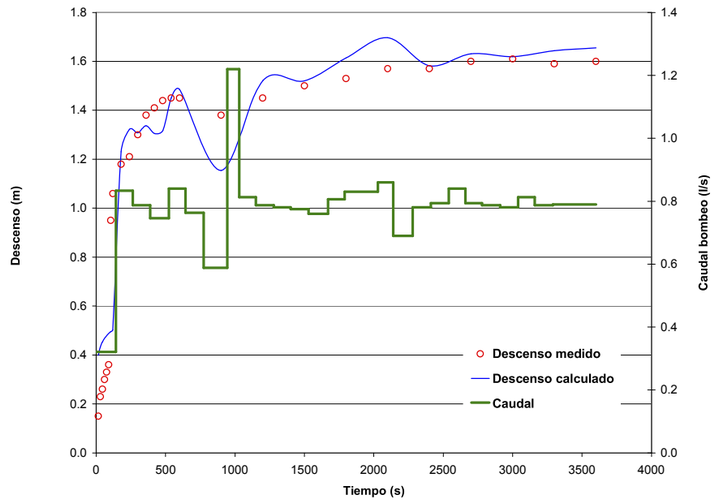


Figura 8: Descensos amidats (punts vermells) i descensos calculats (línia blava) després del calibratge automàtic de la transmisividad i l'emmagatzematge. També es poden observar (línia verda) els graons de cabal bombats durant l'assaig.

En el pou de bombament sempre hi ha efectes com pot ser l'efecte pell, o l'arrossegament de fins que produeixen pèrdues de càrrega en el pou de bombament, i que fan que les hipòtesis fetes per a la interpretació de les corbes de descens en el pou de bombament siguin massa senzilles. No obstant això l'ajustament de nivells és excel·lent tal com es pot apreciar en la Figura 8.

La transmisividad d'un aqüífer homogeni i isòtrop es pot calcular mitjançant la següent expressió:

$$T = K \cdot b \qquad (11)$$

On $T[L^2T^{-1}]$ és la transmisividad, $K[LT^{-1}]$ és la permeabilitat hidràulica, i $b[L]$ és l'espessor saturat.

Per a estimar la transmisividad en la zona del dipòsit és necessari estimar la permeabilitat dels materials en els quals s'instal·laran les pantalles. En el cas que ens ocupa la zona saturada es troba en la unitat Qac_3 (Plistocé), composta per nivells superposats de sorres fines i mitjanes, sorres mitges i gruixudes, sorres bé graduades, i graves sorrenques, de permeabilitat situada entre 10^{-3} i 10^2 m/dia. Aquesta unitat està classificada com aqüífer "bo" en el mapa hidrogeològic del tram baix del Llobregat.

D'altra banda, el valor de transmisividad obtingut després de la interpretació de l'assaig de bombament realitzat en el sondeig S9 és de 44 m^2/dia. Tenint en compte que el sondeig S9 és totalment

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

penetrant en la formació Qac_3 , i que l'espessor saturat en el sondeig durant l'execució del bombament, una vegada estabilitzat el nivell dinàmic ha estat de 15 m, obtenim un permeabilitat associada al material de la unitat Qac_3 de 3 m/dia. Com es pot veure, aquest valor de permeabilitat queda exactament en la meitat de l'interval obtingut de la bibliografia (ICC, 2006).

9.2.3 Quimisme de les aigües

Respecte la qualitat de l'aigua, ja s'indico en el capítol de la caracterització hidrogeoquímica la seva idoneitat per a tots els usos programats, encara que puntualment podrien existir llocs propers a la zona d'estudi, amb o sense connexió hidràulica amb aquesta, que presentin certes deficiències en la qualitat química de l'aigua. La classificació de l'aigua per a reg mitjançant l'índex SAR indica que l'aigua te de baix a moderat poder d'alcalinització i/o salinització del sòl, el que permet el seu ús per a reg de parcs, jardins, etc.

REFERENCIES

Bear, J., Dynamics of fluids in porous media. Elsevier, 1972.

ICC (2006): Mapa hidrogeològic del tram baix del Llobregat i el seu delta 1:30.000

Medina, A., Alcolea, A., Galarza, G., Carrera, J., (2004): TRANSIN-IV Fortran code for solving the coupled non-linear flor and transport inverse problem. Developed in the GHS, Dep. Ingeniería del Terreno, Cartográfica y Geofísica, UPC.

UPC (2003). Codigo VisualTransin 1.1 R65. Desarrollado en el GHS, Dep. Ingeniería del Terreno, Cartográfica y Geofísica, UPC.

Montcada i Reixac, Juliol de 2007

Fdo. Jordi Xufré Neto
Geòleg
Àrea de Geotècnia
GEOPAYMA, S.A.U.

Fdo. Anna Berenguer Canet
Enginyera Geòloga
Responsable Àrea de Geotècnia
GEOPAYMA, S.A.U.

Fdo. Ignacio Ortega Portela
Enginyer de Camins
Responsable Oficina Tècnica
GEOPAYMA, S.A.U.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

ANNEXES

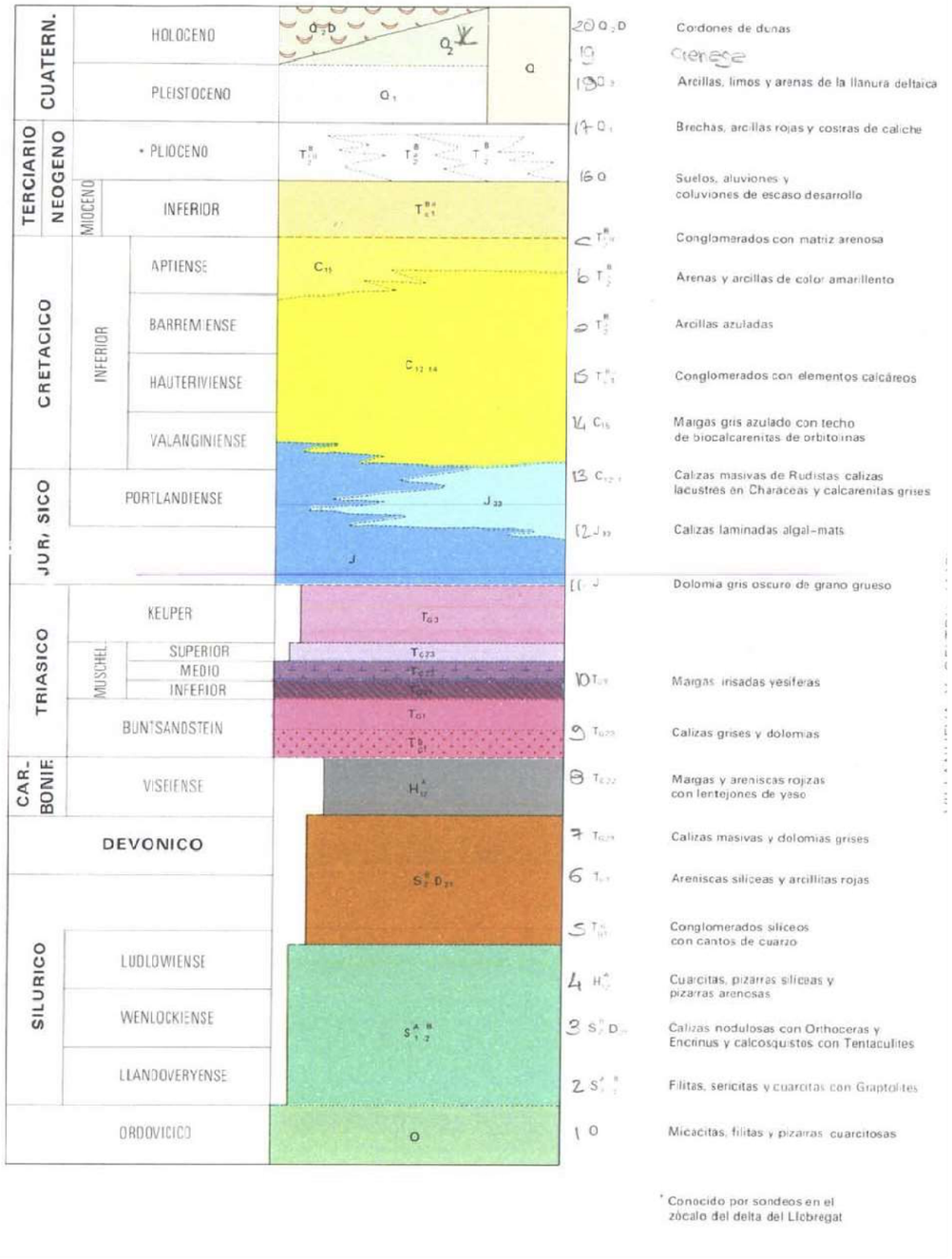
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.1. PLANOLS

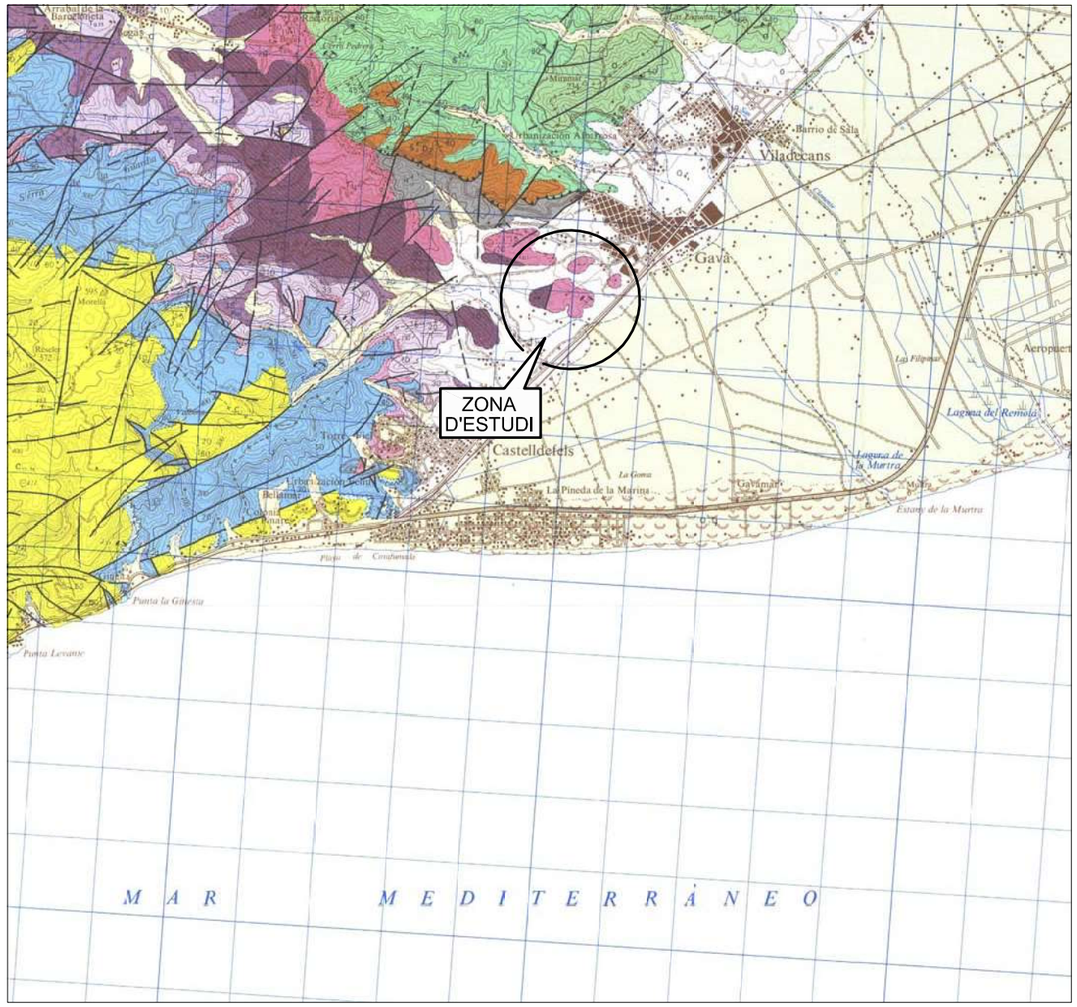
GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

LEYENDA



* Conocido por sondeos en el zócalo del delta del Llobregat



PLÀNOL GEOLÒGIC GENERAL

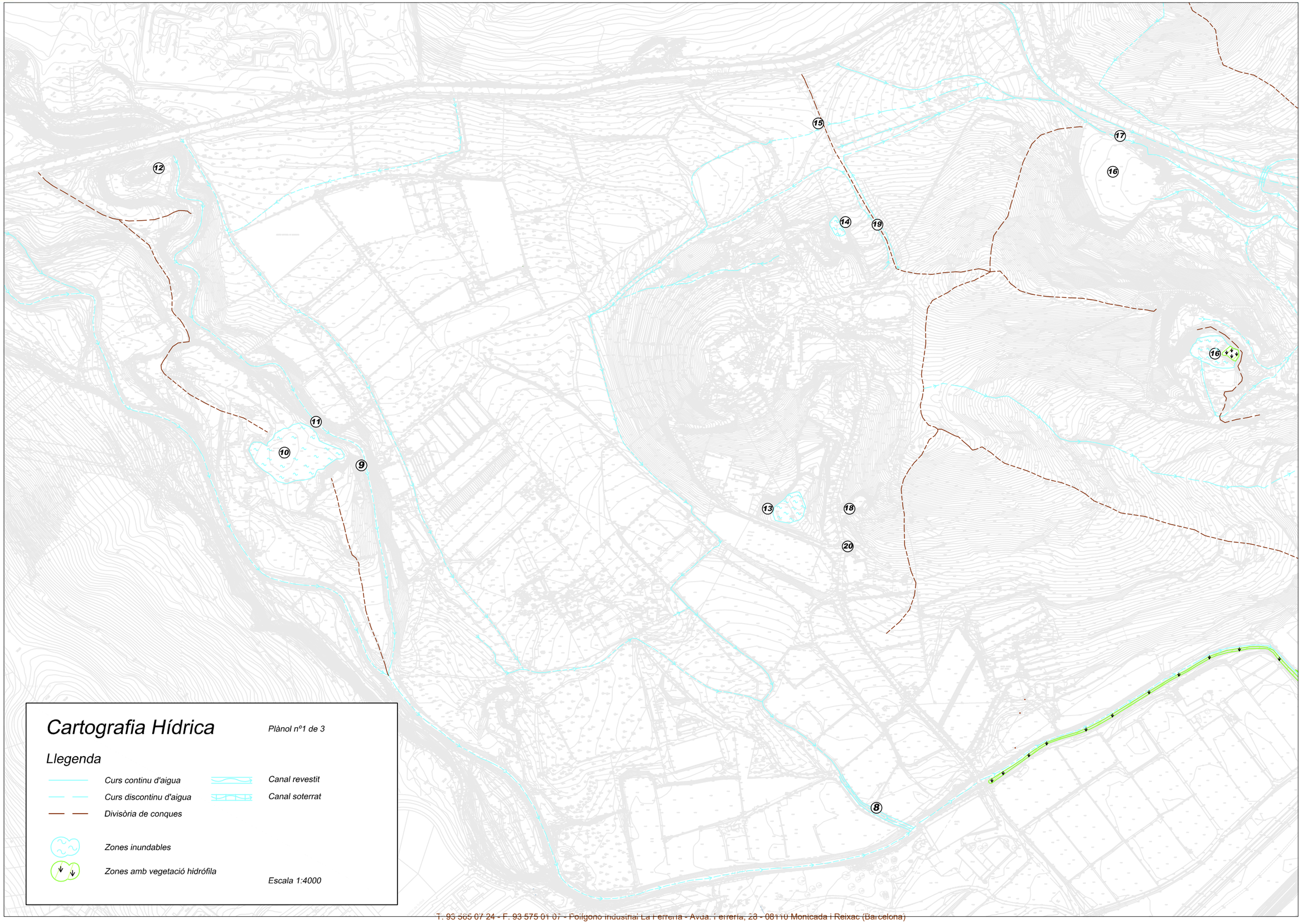
E 1/50.000

Nº: B06-MCL-142

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Cartografia Hídrica

Plànol nº1 de 3

Llegenda

- Curs continu d'aigua
- Curs discontinu d'aigua
- Divisòria de conques
- Canal revestit
- Canal soterrat
- Zones inundables
- Zones amb vegetació hidrófila

Escala 1:4000

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferreria - Avda. Ferreria, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Cartografia Hídrica

Plànol nº 2 de 3

Llegenda

- Curs continu d'aigua
- Curs discontinu d'aigua
- Divisòria de conques
- Canal revestit
- Canal soterrat
- Zones inundables
- Zones amb vegetació hidrófila
- Edifici sense soterrani
- Entre -0,5 i 1,5 m de soterrani
- -3,0 m de soterrani

Escala 1:4000

T. 93 563 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA

GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Cartografia Hídrica

Plànol nº 3 de 3

Llegenda

- Curs continu d'aigua
- Curs discontinu d'aigua
- Divisòria de conques
- Canal revestit
- Canal soterrat
- Zones inundables
- Zones amb vegetació hidrófila

Escala 1:4000

T. 93 565 07 24 - T. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.2. PUNTS DE LECTURA

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Punts de lectura

Punts nº1 i 2

Varies observacions al respecte dels soterranis dels voltants del parc de l'Arboretum per a l'estudi de l'afecció deguda al rebaix del freàtic per la construcció del nou dipòsit.

La edificació corresponent al punt nº 1 presenta planta baixa semisoterrada a -1,5 m respecte de la Ctra. de Santa Creu de Calafell i la corresponent al punt 2 un aparcament a -3 m de la cota de carrer.



Punt nº1



Punt nº2

Punt nº3

Estació de servei situada a menys de 50 m del futur dipòsit amb tancs de combustible enterrats a 1,5 m de fondària.

Punt nº4

Sèquia sense revestir de 0,5 m d'amplada amb flux continu d'aigua d'origen desconegut. Segons informació de pagesos provinent de la Masia de Can Horta.

Punt nº5

Petita sèquia de 30 cm d'amplada revestida per blocs de pedra connectada a una canonada de formigó de 10 cm de diàmetre que voreja tot el marge nord de la parcel·la. La canonada es troba aixecada mig metre per un mur de totxana i l'aspecte és trencat i en desús (pèrdues segures). Cada certa longitud hi ha una arqueta oberta.



Punt nº5



Punt nº5

Punt nº6

Mur de protecció d'inundació del camp anterior per desbordament del Torrent Matar. La llera del torrent es troba sense revestir i presenta una amplada de 1,5 m.

Punt nº7

Torrent del Matar aigües amunt, amb una amplada de 4 m i cobert de vegetació hidròfila (canyes, esbarzers..) tant la llera com els marges.

Punt nº8

Rec d'aigua excavat i sec que desguassa a la Riera de Canyars. Es troba parcialment revestit i amb abundants canyes, el que indica filtracions d'aigua superficial.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Punt nº8

Punt nº9

Zona de l'afluent est de la riera de Canyars propera a una futura passera. Llera molt excavada en forma de V amb 2-3 m d'amplada en la zona baixa i uns 20 m en la part alta. Degut al fort pendent els arbres es desarrelen i cauen a la llera. Zona ombrívola sense presència de vegetació hidròfila.

Punt nº10

Zona endorreica a la antiga gravera del sector de una bassa projectada. S'observa abundant vegetació hidròfila com joncs, gespa o esbarzers. No hi ha presència d'arbres. Sector de clara acumulació d'aigua en època de pluges.



Punt nº10

Punt nº11

Zona de l'afluent est de la riera de Canyars propera a una futura passera. Llera molt excavada en forma de V amb 2-3 m d'amplada en la zona baixa i uns 20 m en la part alta. Degut al fort pendent els arbres es desarrelen i cauen a la llera. Zona ombrívola sense presència de vegetació hidròfila.

Punt nº12

Promontori elevat per erosió diferencial al costat de l'afluent de la riera de Canyars i del Camí de la Sentiu. Possible erosió per avinguda.

Punt nº13

Zona enfonsada al costat de l'accés a la hípica, degut probablement a una antiga extracció. Actualment s'hi troba aigua estancada.



Punt nº13

Punt nº14

Zona inundada amb una lamina d'aigua de 20 cm i amb abundant vegetació hidròfila, com canyes i joncs. Es troba en una antiga extracció al peu de les pistes de la hípica.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



Punt nº14

Punt nº15

Divisòria d'aigües molt marcada en el camí d'accés de la hípica a la carretera de la Sentiu. S'observen uns riells de mig d'ample, aproximadament, excavats al terreny i cap a tres direccions: nord, est i oest.

Punt nº16

Antigues extraccions d'arenisca mesozoica pertanyents a l'antiga fàbrica Y-Tong. S'ha localitzat fins a tres de grans dimensions (d'una hectàrea o més). Són superfícies molt planes amb una gran paret vertical en roca que les envolta. La base sol correspondre a materials de reblert i pot presentar una solera de formigó que, pel seu mal estat, no resulta impermeable.



Punt nº16

Punt nº17

Murs de gabions com a mesura de protecció a l'erosió en el principi de la riera del Matar. S'observen paral·leles a la carretera grans acanaladores al fons del torrent on arriba a aflorar el substrat gresós.

Punt nº18

Quadres de la hípica emplaçades en una incisió al turó de uns 10 m d'ample i 30 m de llarg. La superfície és plana i es troba força enfangada.

Punt nº19

Petites acanaladores erosives que indiquen circulació d'aigua en direcció nord quan plou, en una camí prop del punt de lectura nº 14.



Punt nº19

Punt nº20

Cunetes de drenatge superficial a ambdós costats del camí d'accés a la hípica. El sentit del drenatge és cap al sud.

Punt nº21

Petita sèquia de 30 cm d'amplada revestida per blocs de pedra connectada a una canonada de formigó de 10 cm de diàmetre que voreja tot el marge del camp al sud del pas inferior del ferrocarril. La canonada es troba aixecada mig metre per un mur de totxana i es troba parcialment tapada amb blocs de pedra. Cada certa longitud hi ha una arqueta oberta.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com



Punt nº21

Nota Important: Els punts de lectura anteriors, observacions de camp sobre les que es basa la cartografia hídrica realitzada, han estat realitzats entre els dies 28 de febrer i el 8 de març de 2007. Evidentment qualsevol modificació posterior meteorològica o física sobre el terreny, pot fer variar les condicions hídriques de la zona d'estudi.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.3. INVENTARI DE POUS

Inventari de pous

Llegenda

Pous amb fitxa tècnica

Pous sense fitxa tècnica

Plànol nº 1 de 2

Escala 1:5000

Inventari de pous

Llegenda

Pous amb fitxa tècnica

Pous sense fitxa tècnica

Plànol nº 2 de 2

Escala 1:5000

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT	
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA	
NÚMERO DE POU: **Nº 1**	
TOPÒNIM POU:	PROPIETARI: AGBAR S.A.
COORDENADES UTM:	
X: 416821	
Y: 4572906	SITUACIÓ: C/Olocau (oficines AGBAR S.A.
Z: +9,5 m	al T.M. de Gavà)
DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:	
Profunditat: 20 m aprox. Tipus: revestiment d'obra.	Cota: -2,70 m respecte el sòl. Diàmetre: 80 cm N.F : - 8,90 m
ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg urbà.	C/Olocau Ctra Santa Creu Calafell
FOTOGRAFIES	
	
Inspector: MªCarmen Toro	Data: 24/01/2007

Generalitat de Cataluny
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/121

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Pou Gavà 4
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 416050 **Y** 4572000 **Z** 6,000

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari SGAB, S.A.
NIF **Telèfo** 932318011
Adreça Passeig de Sant Joan, 39
Terme municipa Barcelona
Usuari
Telèfo
Adreça
Terme municipa
Constructor SGAB, S.A.
Telèfo
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou entubat
Profunditat total (m 17,10 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)**
Ø superior (mm) 1100 **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci** 1959

EQUIP DE BOMBAMENT ☑

Comptador ☐ **Tipus de motor** No determinat
Tipus de bomb No determinat **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV 12,50 **Capacitat nominal (l/s)** 13,00 **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen Urbà (gestió privada) **Ramaderia** No ús
Agricultura No ús **Indústri** No ús

OBSERVACIONS

Es poden trobar anàlisis químiques a la tesina de Candela L.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☐

Referència altimètrica (m Vorell tub **Alçada respecte al sòl (m** 0,90
Cota de referència (m 6,900 **Tipus de cot** Aproximada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química	☑	**Dades d'aforament**	☐	**Perfil geològic**	☐	**Característiques de perforació**	☑
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☑	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☑
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

SGAB (vegetals 17333 i 15988).

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

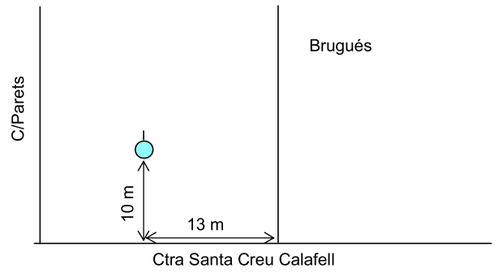
INSTRUCTOR V. Iribar **Data de creaci** 03/10/1983 **Data d'actualitzaci** 03/10/1983

MEDI AMBIENT

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT	
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA	
NÚMERO DE POU: **Nº 2**	
TOPÒNIM POU:	PROPIETARI: AGBAR S.A.
COORDENADES UTM:	
X: 416781	
Y: 4572779	SITUACIÓ: C/Parets
Z: +5,0 m	
DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:	
Profunditat: 25,30 m Tipus: Pou entubat	Cota: -3,0 m respecte el carrer. Diàmetre: N.F:
ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Abastament urbà (gestió privada)	
Actualment pou segellat per construcció de nova edificació.	
FOTOGRAFIES	
	
Inspector: MªCarmen Toro	Data: 28/02/2007



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Generalitat de Cataluny
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/040

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Pou Gavà 3
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 416780 **Y** 4572730 **Z** 9,500

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari SGAB, S.A.
NIF **Telèfo** 932318011
Adreça Passeig de Sant Joan, 39
Terme municipa Barcelona
Usuari
Telèfo
Adreça
Terme municipa
Constructor Miquel Xartó
Telèfo 933770029
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou entubat
Profunditat total (m 25,30 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)** 22.8-24.8
Ø superior (mm) 1000 **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci**

EQUIP DE BOMBAMENT ☑

Comptador ☐ **Tipus de motor** Elèctric
Tipus de bomb Vertical/Motor en cap **Marca de la bomba** Dina
Potència de la bomba (CV 50,00 **Capacitat nominal (l/s)** 25,00 **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen Urbà (gestió privada) **Ramaderia** No ús
Agricultura No ús **Indústri** No ús

OBSERVACIONS

Assajos de bombament no publicats. Realitzats en pràctiquesdel CIHS.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☑

Referència altimètrica (m Vorell tub **Alçada respecte al sòl (m** 0,26
Cota de referència (m 9,760 **Tipus de cot** Estimada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química	☑	**Dades d'aforament**	☑	**Perfil geològic**	☐	**Característiques de perforació**	☑
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☑	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☑
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

Arxius Xartó (vegetals 1334 i 1447) / Arxius SGAB (18423).

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR V. Iribar **Data de creaci** 03/10/1983 **Data d'actualitzaci** 03/10/1983

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

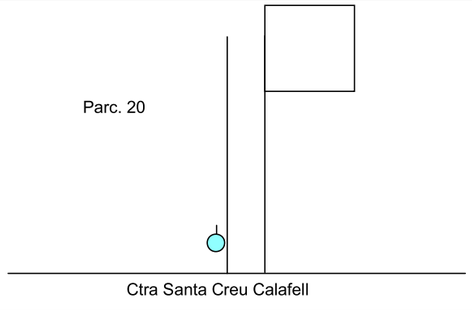
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 3**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI:
COORDENADES UTM:	
X: 416188	
Y: 4572162	SITUACIÓ: Camí entrada parcel.la nº20
Z: +5,54 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aprox. Tipus: revestit d'obra.	Cota: +1,0 m respecte el sòl. Diàmetre: 1,60 m N.F: - 6,10 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg agrícola	

FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro	Data: 12/03/2007

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

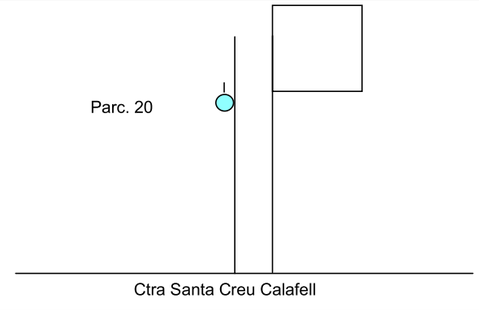
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 4**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI:
COORDENADES UTM:	
X: 416129	
Y: 4572233	SITUACIÓ: Aprop vivenda parc.20
Z: +6,17 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aprox. Tipus: revestit d'obra.	Cota: +1,05 m respecte el sòl. Diàmetre: 1,90 m N.F: - 7,7 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg agrícola, bombament intermitent (parat en el moment de la inspecció).	

FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro	Data: 28/02/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

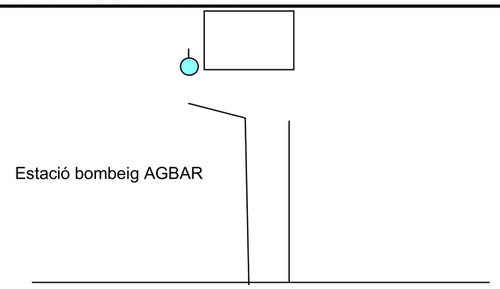
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 5**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI:
COORDENADES UTM:	
X: 416011	
Y: 4572064	SITUACIÓ: Davant vivenda
Z: +5,9 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aprox. Tipus: revestit d'obra.	Cota: +1,2 m respecte el sòl. Diàmetre: 1,40 m N.F: - 6,9 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg agrícola i ús domèstic.	

FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro	Data: 13/03/2007

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

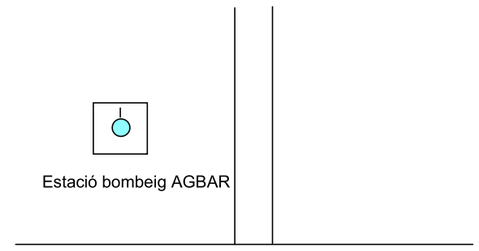
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 6**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI: AGBAR S.A.
COORDENADES UTM:	
X: 416014	
Y: 4572036	SITUACIÓ:
Z: +5,93 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aprox. Tipus: revestit d'obra.	Cota: +1,4 m respecte el sòl. Diàmetre: 0,90 m N.F: - 6,1 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Abastament (gestió privada).	

FOTOGRAFIES



Inspector: MªCarmen Toro	Data: 24/01/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA

GRUPO ECA GLOBAL

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

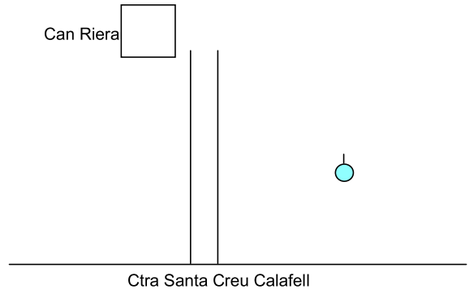
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 7**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI: Parcel.la nº43
COORDENADES UTM:	
X: 415937	
Y: 4571989	SITUACIÓ: Can Sabadell
Z: +7,67 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aprox. Tipus: revestit d'obra.	Cota: +0,5 m respecte el sòl. Diàmetre: 1,70 m N.F: -8,1 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg agrícola (bombament intermitent).	

FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro	Data: 28/02/2007

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

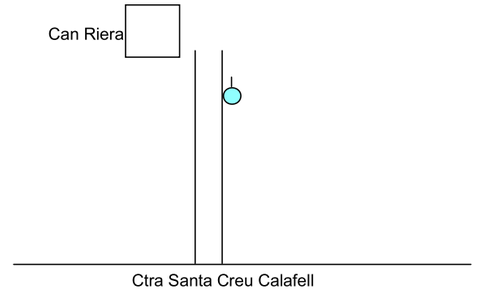
AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 8**

TOPÒNIM POU:	PROPIETARI: Parcel.la nº43
COORDENADES UTM:	
X: 415861	
Y: 4571964	SITUACIÓ: Can Sabadell
Z: +7,25 m	

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 40 m Tipus: revestit d'obra fins a 20 m i tub artesià fins a 40 m.	Cota: +0,7 m respecte el sòl. Diàmetre: 2,0 m N.F: -8,1 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT	CROQUIS DE SITUACIÓ:
Reg agrícola (bombament intermitent).	

FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro	Data: 28/02/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/239

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Can Riera
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 415710 **Y** 4571850 **Z** 7,500

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari Francesc Roses (Can Riera)
NIF **Telèfo**
Adreça Muntaner, 259
Terme municipa Barcelona
Usuari Francesc Roses (Can Riera)
Telèfo
Adreça
Terme municipa
Constructor Miquel Xartó
Telèfo 933770029
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou entubat
Profunditat total (m 18,30 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)** 13.6-18.3
Ø superior (mm) 400 **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci** 1966

EQUIP DE BOMBAMENT ☐

Comptador ☐ **Tipus de motor** No determinat
Tipus de bomb No determinat **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV **Capacitat nominal (l/s)** **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen Domèstic **Ramaderia** No ús
Agricultura Regadiu habitual no especificat 3,00 **Indústri** No ús

OBSERVACIONS

Situació aproximada.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☑

Referència altimètrica (m Sòl **Alçada respecte al sòl (m** 0,00
Cota de referència (m 7,500 **Tipus de cot** Estimada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química	☐	**Dades d'aforament**	☑	**Perfil geològic**	☑	**Característiques de perforació**	☐
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☐	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☑
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

Tesina de L. Candela (3617/3/229) / Arxius Xartó (vegetal 2084).

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR V. Iribar **Data de creaci** 24/05/1984 **Data d'actualitzaci** 24/05/1984

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 9**

TOPÒNIM POU: Pou Vivers Camprubí

PROPIETARI: Vivers Camprubí

COORDENADES UTM:

X: 415765

Y: 4571661

Z: +6,35 m

SITUACIÓ:

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 30 m aproximadament.
Tipus: revestit d'obra fins a 10 m i tub punxat.

Cota: + 1,10 m respecte el sòl.
Diàmetre: 1,50 m
N.F: -6,30 m

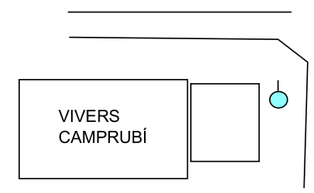
ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Abastament del Viver.

Pou artesià (aigua d'elevada conductivitat)

A l'estiu el pou asseca.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 13/03/2007

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/246

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Pou "El Plantel"
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 415790 **Y** 4571590 **Z** 4,000

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari Hereus d'en Camprubí **NIF** **Telèfo**
Adreça **Terme municipa**
Usuari **Telèfo**
Adreça **Terme municipa**
Constructor **Telèfo**
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou entubat
Profunditat total (m 25,00 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)**
Ø superior (mm) **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci**

EQUIP DE BOMBAMENT ☑

Comptador ☐ **Tipus de motor** No determinat
Tipus de bomb No determinat **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV 1,50 **Capacitat nominal (l/s)** 11,00 **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen No ús **Ramaderia** No ús
Agricultura Regadiu habitual no especificat **Indústri** No ús

OBSERVACIONS

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☐

Referència altimètrica (m **Alçada respecte al sòl (m** 0,00
Cota de referència (m 4,000 **Tipus de cot** Aproximada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química	☑	**Dades d'aforament**	☐	**Perfil geològic**	☐	**Característiques de perforació**	☐
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☐	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☐
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

Tesina de L. Candela.

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR V. Iribar **Data de creaci** 01/10/1984 **Data d'actualitzaci** 01/10/1984

MEDI AMBIENT

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 10**

TOPÒNIM POU: Pou Casa de camp

PROPIETARI:

COORDENADES UTM:

X: 415602

Y: 4571660

Z: +8,42 m

SITUACIÓ: Casa

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

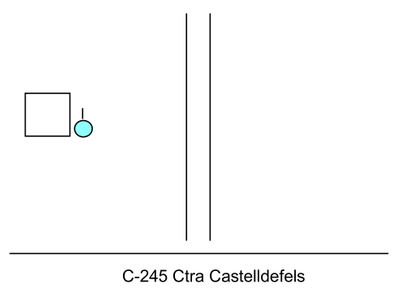
Profunditat: No determinada
Tipus: revestit d'obra.

Cota: +0 m respecte el sòl.
Diàmetre: 1,50 m
N.F: -8,20 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Ús domèstic.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 09/03/2007

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Generalitat de Cataluny
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/052

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Pou Casa de Camp
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 415590 **Y** 4571490 **Z** 7,500

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari Construccions Mecàniques Cerdans
NIF **Telèfo** 932319211
Adreça Santa Creu de Calafell,
Terme municipa Gavà
Usuari Construccions Mecàniques Cerdans
Telèfo
Adreça
Terme municipa
Constructor
Telèfo
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou obert
Profunditat total (m **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)**
Ø superior (mm) **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci**

EQUIP DE BOMBAMENT ☑

Comptador ☐ **Tipus de motor** Elèctric
Tipus de bomb No determinat **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV **Capacitat nominal (l/s)** **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen Domèstic **Ramaderia** No ús
Agricultura Regadiu habitual no especificat **Indústri** No ús

OBSERVACIONS

Anàlisi química de 16-3-65.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☐

Referència altimètrica (m Brocal **Alçada respecte al sòl (m** 0,90
Cota de referència (m 8,400 **Tipus de cot** Estimada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química ☐ **Dades d'aforament** ☐ **Perfil geològic** ☐ **Característiques de perforació** ☐
Anàlisi bacteriològica ☐ **Dades de bombament** ☐ **Estudi diagràfic** ☐ **Característiques de revestiment** ☐
Segellament ☐ **Xarxa Piezomètrica ACA** ☐ **Xarxa de qualitat** No

BIBLIOGRAFIA

PHPO.

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR A. Galofré **Data de creaci** 08/10/1965 **Data d'actualitzaci** 08/10/1965

MEDI AMBIENT

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 11**

TOPÒNIM POU: Pou de la Torre

PROPIETARI:

COORDENADES UTM:

X: 415458

Y: 4571681

Z: +11,33 m

SITUACIÓ: Bticino- Quintela/Sanuma

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

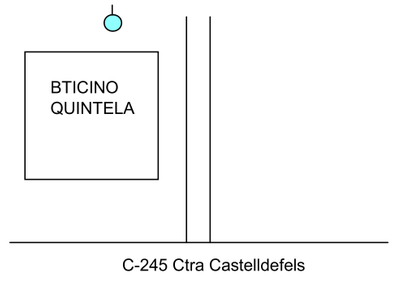
Profunditat: 30 m aproximadament.
Tipus: revestit d'obra i tub a partir de 16,0 m.

Cota: +0,70 m respecte el sòl.
Diàmetre: 1,30 m
N.F: No determinat.

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Ús domèstic.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 13/03/2007

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Generalitat de Cataluny
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/054

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà
Map El Prat de Llobregat (448) **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat
Conca hidrogràfic Llobregat
Topònim Pou Factoria
Subconca hidrogràfic No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat
Polígon **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat**
Coordenades UTM 415560 **Y** 4571470 **Z** 7,500

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari Construccions Mecàniques Cerdans **NIF** **Telèfo** 932319211
Adreça Santa Creu de Calafell **Terme municipa** Gavà
Usuari Construccions Mecàniques Cerdans **Telèfo**
Adreça **Terme municipa**
Constructor **Telèfo**
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES

Pou actiu ☐ **Tipus de pun** Pou obert
Profunditat total (m 11,65 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)**
Ø superior (mm) **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** **Any de construcci**

EQUIP DE BOMBAMENT ☑

Comptador ☐ **Tipus de motor** Elèctric
Tipus de bomb Eix horitzontal **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV **Capacitat nominal (l/s)** **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen Domèstic **Ramaderia** No ús
Agricultura No ús **Indústri** No especificada

OBSERVACIONS

És l'únic pou important. Consum estimat en 75-100 m3/dia.Alimenta el gran dipòsit de la fàbrica. Feia més d'1 horaque el motor estava aturat quan han mesurat el nivell.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☑

Referència altimètrica (m Brocal **Alçada respecte al sòl (m** 0,50
Cota de referència (m 8,000 **Tipus de cot** Estimada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Projecte No determinat

Anàlisi química	☐	**Dades d'aforament**	☐	**Perfil geològic**	☐	**Característiques de perforació**	☐
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☐	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☐
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

PHPO.

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat **Índex** **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR A. Galofré **Data de creaci** 08/10/1965 **Data d'actualitzaci** 08/10/1965

MEDI AMBIENT

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 12**

TOPÒNIM POU: Pou Hípica

PROPIETARI: Parcel.la 46

COORDENADES UTM:

X: 415452

Y: 4571977

Z: +17,91 m

SITUACIÓ: HIPICLUB

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

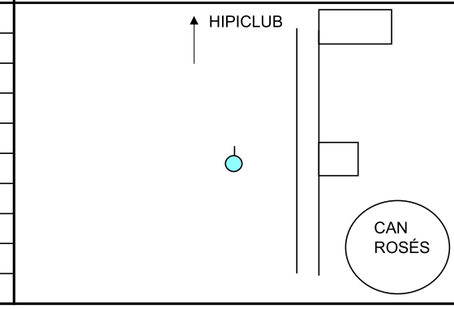
Profunditat: No determinada
Tipus: revestit d'obra.

Cota: +0,20 m respecte el sòl.
Diàmetre: 1,50 m
N.F: -16,30 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Abastament.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 09/03/2007

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 13**

TOPÒNIM POU: Pou Parc.58

PROPIETARI: Parc. 57-58-59-61

COORDENADES UTM:

X: 415123

Y: 4572104

Z: +25,86 m

SITUACIÓ:

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

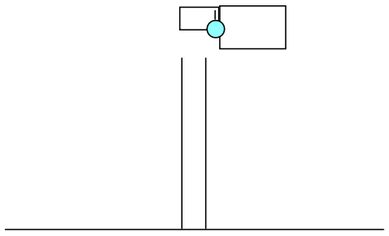
Profunditat: 30 m aproximadament
Tipus: revestit d'obra.

Cota: +0 m respecte el sòl.
Diàmetre: 1,50 m
N.F: -21,50 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Ús domèstic.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 12/03/2007

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 14**

TOPÒNIM POU: Pou Vivers Barri

PROPIETARI: Vivers Barri

COORDENADES UTM:

X: 414956

Y: 4572352

Z: +33,49 m

SITUACIÓ:

DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: 40 m aproximadament.
Tipus: revestit d'obra.

Cota: +0 m respecte el sòl.
Diàmetre: 20 cm
N.F: -32,60 m

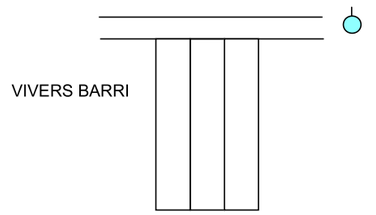
ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Abastament del Viver.

Cabal extracció aproximat: 100.000 l/dia.

A l'estiu el pou asseca.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 13/03/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

TREBALLS DE RECONEIXEMENT HIDROGEOLÒGIC AL PLA DE PONENT

AMPLIACIÓ FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

NÚMERO DE POU: **Nº 15**

TOPÒNIM POU: Pou de la Muntanya	PROPIETARI: Parcel.la 46
COORDENADES UTM:	
X: 415318	
Y: 4572497	SITUACIÓ: HIPICLUB
Z: +54,14 m	

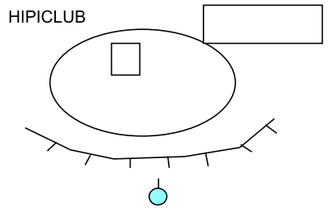
DADES TÈCNIQUES I PIEZOMÈTRIQUES:

Profunditat: No determinada Tipus: revestit d'obra.	Cota: +1,30 m respecte el sòl. Diàmetre: 1,80 m N.F: -18,30 m

ÚS DE L'AIGUA/BOMBAMENT

Abastament.

CROQUIS DE SITUACIÓ:



FOTOGRAFIES





Inspector: MªCarmen Toro

Data: 09/03/2007

Generalitat de Cataluny
Agència Catalana de l'Aigu

FITXA D'INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA SUBTERRÀNIA

Índex 3617/3/076

DADES IDENTIFICADORES

Terme municipa Gavà — **Map** El Prat de Llobregat (448) — **Escala** 1:10.000
Comarc Baix Llobregat — **Conca hidrogràfic** Llobregat
Topònim Pou de la Muntanya — **Subconca hidrogràfic** No determinada
Àmbit hidrogeològi 0 No determinat — **Polígon** **Parcel.la** **Partida**
000000 **No determinat** — **Coordenades UTM** 415370 **Y** 4572360 **Z** 60,000

DADES ADMINISTRATIVES

Propietari Contruccions Mecàniques Cerdans — **NIF** **Telèfo** 932319211
Adreça Santa Creu de Calafell — **Terme municipa** Gavà
Usuari Construccions Mecàniques Cerdans — **Telèfo**
Adreça — **Terme municipa**
Constructor — **Telèfo**
Nº Expedien **Nº Registre d'Aigües** **Cànon de l'aigu**

DADES TÈCNIQUES **Pou actiu** ☐ **Tipus de pun** Obert+galeria
Profunditat total (m 53,00 **Tipus de perforaci** No especificada **Ranurat (m)**
Ø superior (mm) 1600 **Ø inferior (mm)** **Longitud (m** 33,00 **Any de construcci** 1964

EQUIP DE BOMBAMENT ☐
Comptador ☐ **Tipus de motor** No determinat
Tipus de bomb No determinat **Marca de la bomba**
Potència de la bomba (CV **Capacitat nominal (l/s)** **Profunditat de les instal.lacions (m)**

ÚS DE L'AIGUA

Abastamen No ús — **Ramaderia** No ús
Agricultura No ús — **Indústri** No especificada

OBSERVACIONS

Galeria situada a 36 m de fondària en direcció, primer alNE i després a l'E. No dóna aigua.

DADES PIEZOMÈTRIQUES ☑

Referència altimètrica (m — **Alçada respecte al sòl (m** 0,00
Cota de referència (m 60,000 — **Tipus de cot** Aproximada

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA **Projecte** No determinat

Anàlisi química	☑	**Dades d'aforament**	☐	**Perfil geològic**	☑	**Característiques de perforació**	☐
Anàlisi bacteriològica	☐	**Dades de bombament**	☐	**Estudi diagràfic**	☐	**Característiques de revestiment**	☑
Segellament	☐	**Xarxa Piezomètrica ACA**	☐	**Xarxa de qualitat**	No		

BIBLIOGRAFIA

PHPO.

REFERÈNCIA A ALTRES ARXIUS

Organisme No determinat — **Índex** — **Codi / Número d'expedien**

INSTRUCTOR V. Iribar — **Data de creaci** 26/09/1984 — **Data d'actualitzaci** 26/09/1984

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.4. NIVELLS FREÀTICS

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

	COORDENADES			NIVELL FREÀTIC							
SONDEIG	X	Y	Z	Perforació	10/01/2007	24/01/2007	20/02/2007	28/02/2007	09/03/2007	13/03/2007	11/04/2007
S-1	416705	4572607	6,40	7,8 m	7,6 m	8,5 m					
S-2	416784	4572710	7,40	8,5 m	8,6 m	8,6 m					
S-3	416744	4572657	6,80								
S-4	415111	4571851	20,15								
S-5	415150	4571771	14,30	sense aigua							
S-6	415084	4571791	15,30								
S-7	415179	4571830	16,40	sense aigua							
S-8	415936	4571879	6,10	8,0 m	6,10 m	6,3 m	6,3 m		6,8 m		
S-9	415976	4571923	7,20	6,9 m							6,95 m
S-10	416017	4571996	5,75			5,9 m	5,8 m				
S-11	415592	4571884	10,75								
S-12	415553	4571903	14,10								
S-13	415216	4571786	15,65	15,0 m	15,30 m						
S-14	415217	4571812	15,66								
S-15	415226	4571759	16,65								
S-16	415833	4572006	7,60	7,80 m	7,30 m	8,5 m	7,4 m				
S-17	415904	4572032	7,85	8,0 m	7,70 m	7,6 m	7,65 m				
S-18	415946	4572088	6,00					5,82 m			
S-19	416015	4572502	18,05								
S-20	415954	4572492	18,40								
S-21	416111	4572417	16,92								
S-22	415992	4572412	18,10								
S-23	415978	4572316	18,40								
S-24	416340	4572299	3,70				3,8 m	3,95 m			
S-25	416246	4572376	11,50					12,10 m			
S-26	416146	4572522	14,50					14,90 m			
S-27	416025	4572558	18,35								
S-28	416179	4572384	9,50								
S-29	416085	4571906	4,50							4,7 m	
S-30	416071	4571941	4,20						5,7 m		
S-31	414776	4572185	25,10								
S-32	414801	4572134	22,80								
S-33	414819	4572273	24,50					13,8 m	obturat		
S-34	414721	4572331	24,20								
S-35	414605	4572368	31,60	sense aigua							

En vermell, sondeigs instrumentats amb piezómetre obert

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.5. REGISTRES DE SONDEIGS

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415150,000 Y: 4571771,000 Z: +14,3

SONDEIG Nº: S-5
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW101B Rw101E	0		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins																													
	1,00		GC: Grava argilosa marró vermellós amb una mica de sorra																													
	1,60		GW: Grava sorrenca marró amb indicis de fins																													
	2			SPT	2 2,6	7+9+18+22 N30= 27	5,9974E-07 cm/sg			56,1	42,4	13,1			N.P.	GM											0,3	51,9				
	3																															
	4																															
	5			SPT	4,4 5	10+25+12+18 N30= 37																											
	6																															
RW101B Rw101E				SPT	6 6,6	15+22+27+31 N30= 49				72,7	61,1	32,8			N.P.	SM														EXENTO		
	6,70		GC: Grava argilosa marró vermellós amb indicis de sorra, parcialment cimentada																													
	7																															
	8			SPT	8 8,14	50R N30= R																											
	9																															
	9,70		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics (Ferma)																													
	10,00		(CONTINUA)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestiment **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 26/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415150,000 Y: 4571771,000 Z: +14,3

SONDEIG Nº: S-5
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E			CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastants nòduls carbonàtics (Ferma)																													
				MI	10,2 10,8	7+9+12 N30= 21				100,0	98,8	88,7	32,7	17,0	15,7	CL	15,6	2,14	1,85	3,4			0,2									Gr. sedimentación Llims 42,5%. Argilas 40%
	11																															
	12			MI	12 12,6	10+15+22+30 N30= 37																										
	13																															
	13,40		GC: Grava argilosa marró vermellós amb indicis de sorra																													
	14																															
				SPT	14,4 15																											
	15,00																															
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20		(FI SONDEIG)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 26/01/2007
DATA FINAL: 26/01/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415179,000 Y: 4571830,000 Z: +16,40

SONDEIG Nº: S-7
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)				R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
				Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	20	40	60	80		#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	
RW101B Rw101E			TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb indicis de grava, sorra i arrels																														
	0,40		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra (Mitjanament densa)																														
	1																																
	2			SPT	2 2,6	15+16+18+26 N30= 34																												
	3																																
	4			SPT	4,2 4,8	15+17+21+17 N30= 38																												
	5																																
	6			MI	6 6,6	14+16+13+8 N30= 29							36,4	29,8	13,3	16,4	14,5	1,9	GM	3,9	2,24	2,16							0,68	39,7	EXENT			
RW101B Rw101E	7,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb abundant grava, parcialment cimentada																														
	8			SPT	8 8,6	3+1+1+2 N30= 2																												
	8,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i bastant grava. (Mitjanament densa)																														
	9																																
	10,00		(CONTINUA)																														

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 19/12/2006
DATA FINAL: 19/12/2006

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA SUD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 415179,000 Y: 4571830,000 Z: +16,40

SONDEIG Nº: S-7
LONGITUT: 15 m
FULL 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis de sorra i bastant grava. (Mitjanament densa)	SPT	10,2 10,4	18+19+16+29 N30= 35			
	12			SPT	12 12,6	14+14+12+9 N30= 26			
	13,00		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de nòduls carbonatats.	TP	13,2 13,51				
	14			TP	13,8 14,13				
	15,00			MI	14,4 15	4+6+7+8 N30= 13			
	16								
	17								
	18								
	19								
	20		(FI SONDEIG)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LÀMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	44,8	30,1	9,9	16,1	14,2	1,9	GP-GM															
	100,0	99,7	90,6	30,7	16,0	14,7	CL		2,10								0,1	19,6				

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 19/12/2006
DATA FINAL: 19/12/2006

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9
LONGITUD: 27 m
HOJA 1 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACION (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
Rw86B	1		REBLERT ANTROPIC: Grava argilosa marró vermellós amb diversos residus: ceràmiques, asfalt, vidres...						
	2			MI	1,8 2,4	16+18+18+16 N30= 36			
	3,00		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis de grava.						
	4,00								
	5		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis a una mica de grava.	MI	4,2 4,8	11+10+14+17 N30= 24			
	5,20								
	6		SP: Sorra mal graduada fina de color marró clar-ocre amb indicis de grava.						
	6,80			SPT	6,6 7,2	8+13+23+32 N30= 36			
	7		SW: Sorra ben graduada marró ocre amb indicis a una mica de grava.						
	8,00								
	9,00		SP: Sorra mitjana marró ocre parcialment cimentada.						
	10,00		SP: Sorra de mitjana a grollera mal graduada marró ocre.	SPT	9 9,6	6+14+27+25 N30= 41			
			(CONTINUA)						

ENSAYOS DE LABORATORIO

PERFORACIÓN	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)	ENSAYOS DE HINCH. CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	EDÓMETRO IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cs)	C. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
	84,8	76,7	47,8	20,1	15,5	4,6	SM-SC	9,6	2,08	1,90									EXENTO			
	100,0	99,0	51,2			N.P.	ML	9,2	2,08	1,90		NO CRITICO					0,2	29,9	860,8			
	89,9	82,7	13,8			N.P.	SM															
	98,1	86,7	3,9			N.P.	SP															

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)	ANÁLISIS DE AGUA	P.H.	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9 **LONGITUD:** 27 m **HOJA** 2 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACION (%)	R.Q.D. (%)
	11		SP: Sorra de mitjana a grollera mal graduada marró ocre.						
	12			SPT	12 12,6	6+9+9+9 N30= 18			
	12,30		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis a una mica de sorra.						
	13								
	14								
	15			SPT	15 15,6	10+12+14+15 N30= 26			
	15,60		GW: Grava ben graduada. - Còdols arrodonits polimíctics.						
	16								
	16,40		SC: Sorra fina argilosa gris ocre.						
	17								
	18			SPT	18 18,6	9+10+10+10 N30= 20			
	19								
	20,00		(CONTINUA)						

ENSAYOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)	ENSAYOS DE HINCH. CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	EDÓMETRO IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Cs)	C. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
78,3	47,8	6,8			N.P.	SW-SM															
99,8	99,5	27,5			N.P.	SM															

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)

ANÁLISIS DE AGUA

P.H.	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓN: VIADUCTE
CÓDIGO: B06-MCL-142

COORDENADAS X: 415976,000 Y: 4571945,000 Z: 7,10

SONDEO Nº: S-9 **LONGITUD:** 27 m **HOJA** 3 **DE** 3

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
	21,00		SP: Sorra mal graduada (de fina a mitjana) amb una mica a bastant de fins i una mica de grava.
	22		SP: Sorra mal graduada marró clar amb bastant de grava. (Parcialment cimentada).
	23		
	24		
	24,40		Calcària gris clar blanquinós (Grau de Meteorització II-III).
	25		
	26		
	27,00		
	28		
	29		
	30		(FIN SONDEO)

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS: Tipo | Prof. | Resultado | Permeab. (k)

RECUPERACION (%): 20 | 40 | 60 | 80

R.Q.D. (%): 15

ENSAYOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa): #5UNE | #2UNE | #0,08UNE

LIMITES DE ATTERBERG: L.L. | L.P. | I.P.

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.

HUMEDAD NATURAL (%)

DENSIDAD (gr/cm3): Apar. | Seca

COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)

ENSAYOS DE HINCH.: CLASIFICACIÓN LAMBE | PRESIÓN HINCH. (kp/cm2) | HINCHAMIENTO LIBRE (%)

EDÓMETRO: IND. DE COMP. (Cc) | IND. DE HINCH. (Cs)

C. DIR. /TRIAXIAL: COHESIÓN (kp/cm2) | ÁNGULO (º)

ENSAYOS QUÍMICOS: SO3 (%) | CO3Ca (%) | MATERIA ORGÁNICA (%)

OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)

ANÁLISIS DE AGUA

P.H. | SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l) | CLORUROS (mg/l) | SULFATOS (mg/l) | NITRATOS (mg/l) | AMONIO (mg/l) | CALCIO (mg/l) | MAGNESIO (mg/l) | CO2 (mg/l) | SULFUROS (mg/l) | AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: IBAN I QUIM
TIPO DE MÁQUINA: RL-400

FECHA DE INICIO: 09/03/2007
FECHA FINAL: 15/03/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,30		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																												
	1		CL: Argila llimosa marró amb una mica a bastant grava calcària i indicis de sorra.																												
	2			MI	1,8 2,4	12+12+14+17 N30= 28				75,3	66,5	23,8			N.P.	SM	7,1	1,78	1,66							0,2	34,9				Gr. Sedimentación Llims: 14%. Argilas: 7,5%
	3,00																														
	4		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																												
	4,80			MI	4,2 4,25	50R N30= R																									
	5		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb algo a bastant grava.																												
	6			SPT	6 6,6	38+32+11+32 N30= 43	LF																								
	6,30		GC: Grava argilosa marró ocre amb indicis de sorra.																												
	7																														
	8,00		CL: Argila llimosa marró ocre parcialment cimentada.	SPT	8 8,6	21+10+31+20 N30= 41																									
	9,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.																												
	10,00		(CONTINUA)																												

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.	SPT	10,2 10,8	15+15+21+20 N30= 36			
	12			SPT	12 12,6	10+21+24+27 N30= 45			
	13								
	13,20		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de sorra i una mica de grava.						
	14			MI	14 14,4	15+27+50R N30= R			
	15,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.						
	16			SPT	16,2 16,8	10+10+12+15 N30= 22			
	16,80		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb indicis de sorra.						
	17								
	18			MI	18 18,6	10+15+15+18 N30= 30			
	19								
	19,20		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.						
	20,00		(CONTINUA)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
60,9	48,4	27,3	20,3	13,0	7,3	GC	GC														
87,4	81,7	59,4	25,2	17,1	8,1	CL	16,6	2,14	1,84	1,0											

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414775,000 Y: 4572184,000 Z: +25,0

SONDEIG Nº: S-31
LONGITUT: 25 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	20,70		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.	MI	20 20,05	50R N30= R			
	21		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant sorra.						
	22			MI	22,2 22,8	12+20+23+27 N30= 43			
	23,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb indicis a una mica de sorra.						
	24,00		SC: Sorra argilosa marró vermellós amb indicis de grava. Parcialment cimentada.	MI	24 24,6	18+21+34+50 N30= 55			
	25,00								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30		(FI SONDEIG)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)

ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 07/02/2007
DATA FINAL: 08/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414777,000 Y: 4572263,000 Z: +23,0

SONDEIG Nº: S-33
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.						
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.						
	1								
	2			SPT	2 2,6	15+21+27+18 N30= 48			
	3								
	3,60		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.						
	4								
	4,80			SPT	4,2 4,8	13+17+30+24 N30= 47			
	5		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.						
	6,00								
	6,60		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.	SPT	6 6,6	20+27+34+50 N30= 61			
	7		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.						
	7,80								
	8		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.						
	8,50			SPT	8 8,6	9+14+27+34 N30= 41			
	9		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.						
	9,40								
	10,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.						
			(CONTINUA)						

PERFORACIÓ	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E																						
	60,6	48,4	24,5	17,3	15,1	2,2	GM												EXENTO			

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 13/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414721,000 Y: 4572330,000 Z: +24,18

SONDEIG Nº: S-34
LONGITUT: 15 m
FULL 1 **DE** 2

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,10		TERRA VEGETAL: Argila llimosa marró fosc amb arrels.																													
			GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i bastant sorra.																													
	1																															
	2			SPT	2 2,6	10+12+21+24 N30= 33				59,6	49,5	14,6	17,5	14,5	3,0	GM																
	3																															
	4			SPT	4 4,3	22+50R N30= R																											
	4,70																															
	5		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.																													
	5,20																															
	6		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.	SPT	6 6,6	10+10+24+40 N30= 34																											
	7																															
	8,00																															
	9		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica de grava i indicis de sorra.	SPT	8 8,6	3+8+4+7 N30= 12				89,7	86,8	63,3	22,6	11,6	11,0	CL					NO CRITICO										
	9,60																															
	10,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.																													
			(CONTINUA)																													

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ:	PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ	**COORDENADES** X: 414721,000	**SONDEIG Nº:** S-34
SITUACIÓ:	BASSA NORD	Y: 4572330,000	**LONGITUT:** 15 m
CODI:	B06-MCL-142	Z: +24,18	**FULL** 2 **DE** 2

ACTA DE CAMP

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)
RW86B Rw101E	11 12,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de sorra.	SPT	10,2 10,6	11+12+21+18 N30= 33			
	13 13,20		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb una mica a bastant grava i una mica de sorra.	MI	12 12,6	15+22+33+40 N30= 55			
	14 15,00		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb una mica de bolos i indicis de sorra.	SPT	14,4 15	10+10+11+13 N30= 21			
	16 17 18 19 20		(FI SONDEIG)						

ASSAJOS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS

R: Rotació	**B**: Bateria tipus B	**OBSERVACIONS:**	**ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:**	PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.	SUPERVISOR: MCT	DATA D'INICI: 12/02/2007
P: Percussió	**T**: Bateria tipus T		**SPT**: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc														SONDISTA: FORNOS	
H: Helicoidal	**w**: Widia		**LG**: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby														MÀQUINA TIPUS: RL-400	DATA FINAL: 13/02/2007
E: Revestimient	**d**: Diamant		**TP**: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada															

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 1 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipus	Prof.	Resultat	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	0,50		TERRA VEGETAL: Grava argilosa marró ataronjat fosc amb una mica de sorra i arrels.																													
	1		Bretxa calcària amb matriu sorrenca carbonatada.																													
	1,80																															
	2		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.	SPT	2 2,6	15+20+34+40 N30= 54																										
	3																															
	4,00																															
			SC: Sorra argilosa marró ataronjat amb una mica de llim i indicis de grava.	SPT	4,2 4,8	10+12+15+18 N30= 27				80,1	72,2	53,6	17,6	15,5	2,1	ML															
	4,80																															
	5		GC: Grava argilosa marró ataronjat amb bastant sorra.																													
	5,70																															
	6		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant sorra i indicis de grava.	MI	6 6,6	14+16+12+19 N30= 28				68,4	60,5	26,3	NO PLASTIC			SM	11,1	2,19	1,97		NO CRITICO			0,09	0,004	0,2	38,5				
	7																															
	8			MI	8 8,6	15+19+20+27 N30= 39				74,8	67,3	40,4	24,0	15,8	8,2	SC	14,2	2,16	1,89		NO CRITICO										
	9																															
	10,00																															

(CONTINUA)

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 2 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES: Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACIÓ (%) 20 40 60 80	R.Q.D. (%)	GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITS D'ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3) Apar.	Seca	COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA. CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	EDÒMETRE IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	T. DIR. /TRIAXIAL COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	ENSAYOS QUÍMICOS SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
RW86B Rw101E	11		CL: Argila llimosa marró ataronjat amb bastant grava i una mica de sorra.	MI	10,2 10,43	37+50R N30= R																										
	12			SPT	12 12,6	10+10+15+15 N30= 25																										
	13																															
	14			MI	14 14,6	8+12+12+14 N30= 24																										
	15																															
	16			MI	16 16,6	12+17+9+20 N30= 26				99,9	97,2	74,1	19,0	15,5	3,5	ML	17,3	2,18	1,86	0,8	NO CRITICO			0,11	0,006						
	17																															
	17,80		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.																													
	18			SPT	18 18,6	25+13+14+16 N30= 27				64,2	52,5	27,4	NO PLASTIC			SM																
	19																															
	20,00		(CONTINUA)																													

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTA. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

DENOMINACIÓ: PROJECTE D'URBANITZACIONS BÀSIQUES DEL SECTOR PLA DE PONENT A GAVÀ
SITUACIÓ: BASSA NORD
CODI: B06-MCL-142

COORDENADES X: 414604,000 Y: 4572367,000 Z: +31,50

SONDEIG Nº: S-35
LONGITUT: 24,5 m
FULL 3 **DE** 3

ACTA DE CAMP

ASSAJOS DE LABORATORI

PERFORACIÓ	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES				RECUPERACIÓ (%)	R.Q.D. (%)
				Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	20 40 60 80	
RW86B Rw101E	21		GC: Grava argilosa marró vermellós amb bastant sorra.	SPT	20,2 20,5	7+50R N30= R			
	21,60								
	22		CL: Argila llimosa marró vermellós amb bastant sorra.	MI	22,2 22,8	12+15+18+21 N30= 33			
	22,80								
	23		Calcària gris clar. Grau meteorització I-II (Muschelkalk Triàssic).						0
	24								70
	24,50								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30		(FI SONDEIG)						

GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (% que passa)			LIMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT (gr/cm3)		COMPRESSIÓ SIMPLE (kp/cm2)	ASSAJOS D'INFLA.			EDÒMETRE		T. DIR. /TRIAXIAL		ENSAYOS QUÍMICOS			OBSERVACIONS / ALTRES ASSAJOS
#5UNE	#2UNE	#0,08UNE	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca		CLASSIFICACIÓ LAMBE	PRESSIÓ INFLAMENT. (kp/cm2)	INFLAMENT LLIURE (%)	IND. DE COMP. (Cc)	IND. D'INFLA. (Cs)	COHESIÓ (kp/cm2)	ANGLE (º)	SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	

R: Rotació **B**: Bateria tipus B
P: Percussió **T**: Bateria tipus T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimient **d**: Diamant

OBSERVACIONS:

ASSAJOS "IN SITU" / MOSTRES:
SPT: Ass. pen. Estàndard **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lugeon **MI**: Mostra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testimoni parafinat **MA**: Mostra alterada

PROF. NIVELL FREÀTIC (m)	ANÀLISI D'AIGUA	P.H.	SUBSTÀ. DISSOLTES (mg/l)	CLORURS (mg/l)	SULFATS (mg/l)	NITRATS (mg/l)	AMONI (mg/l)	CALCI (mg/l)	MAGNESI (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFURS (mg/l)	AGRESIV.

SUPERVISOR: MCT
SONDISTA: FORNOS
MÀQUINA TIPUS: RL-400

DATA D'INICI: 12/02/2007
DATA FINAL: 13/02/2007

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A.6. ASSAIGS IN SITU

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

PETICIONARIO:

Empresa: GEOPAYMA, S.A.U.

Dirección: Pol. Ind. La Ferrería
Avda. La Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (BARCELONA)

Sr./Sra.: OFICINA TÉCNICA

CLIENTE:

Empresa: GTI IMPSOL (A59863639)

Domicilio: C/ Gavai, 33 1er 3era
08050 Gavà (BARCELONA)

DENOMINACIÓN:

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS (GTC)

ACTAS DE ENSAYO

Nº de Informe: B0404-C184-07 **Fecha de emisión: 10-may-07**

TRABAJO/S REALIZADO/S:

Fecha de inicio de los trabajos: 19-dic-06
Fecha de finalización de los trabajos: 5-mar-07

X	SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO
	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
	CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella integramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

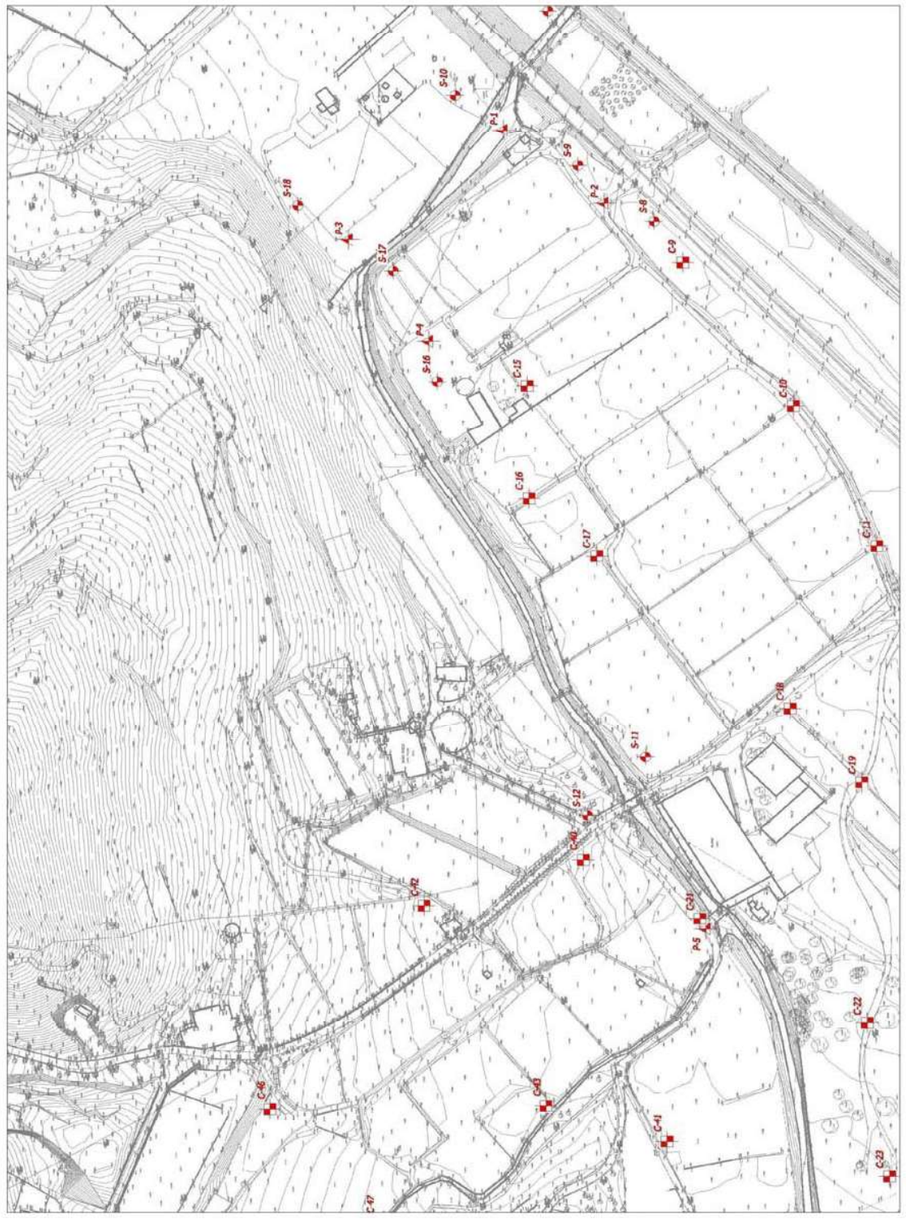
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

PLANO DE SITUACIÓN:



Hoja 1 de 1

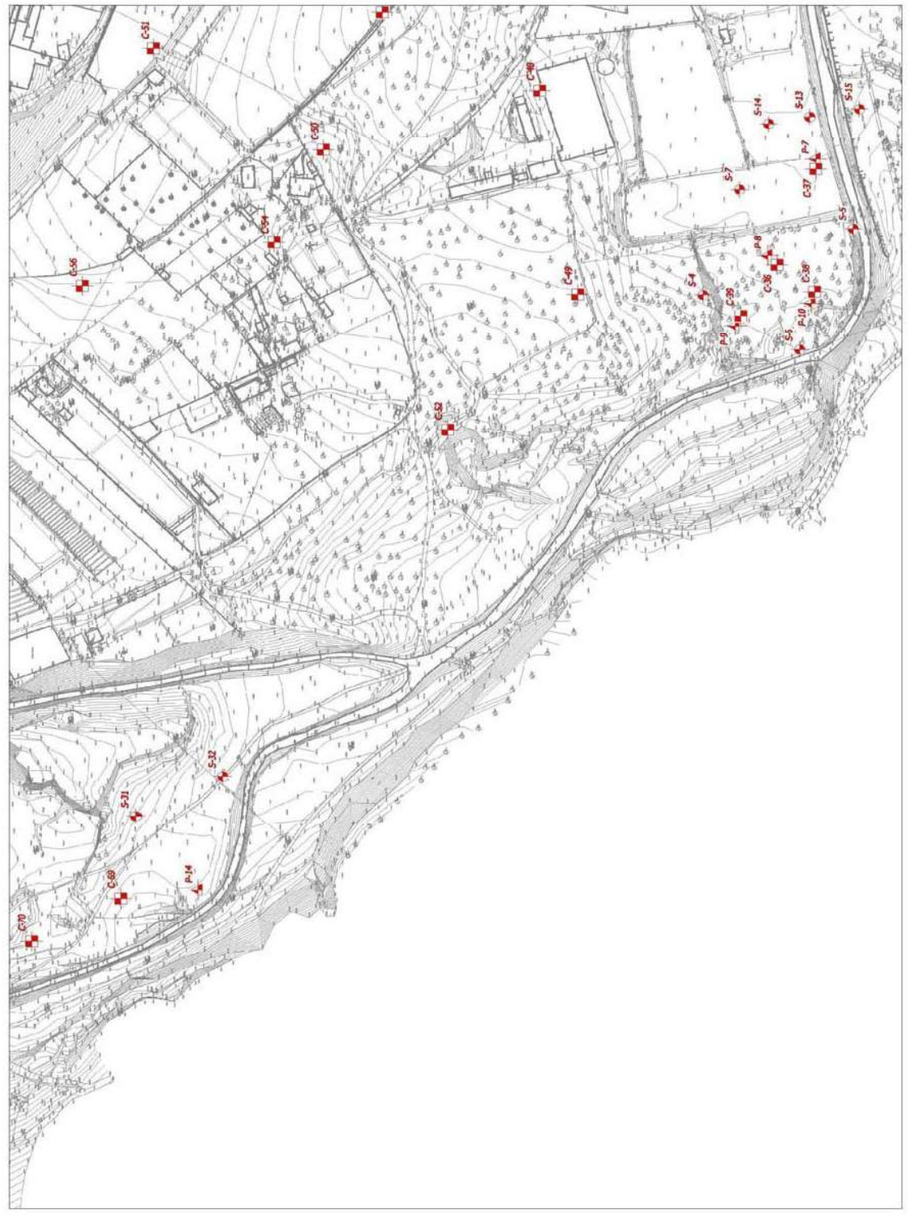
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

PLANO DE SITUACIÓN:



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA. S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

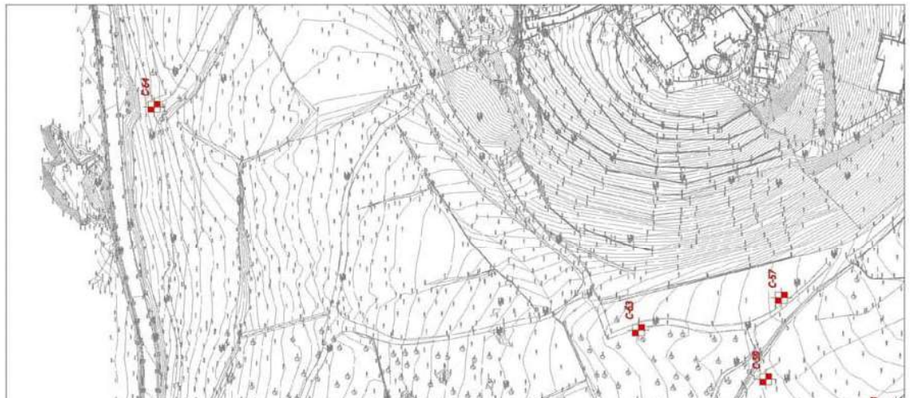
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

PLANO DE SITUACIÓN:



OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C184-07

Hoja 1 de 1

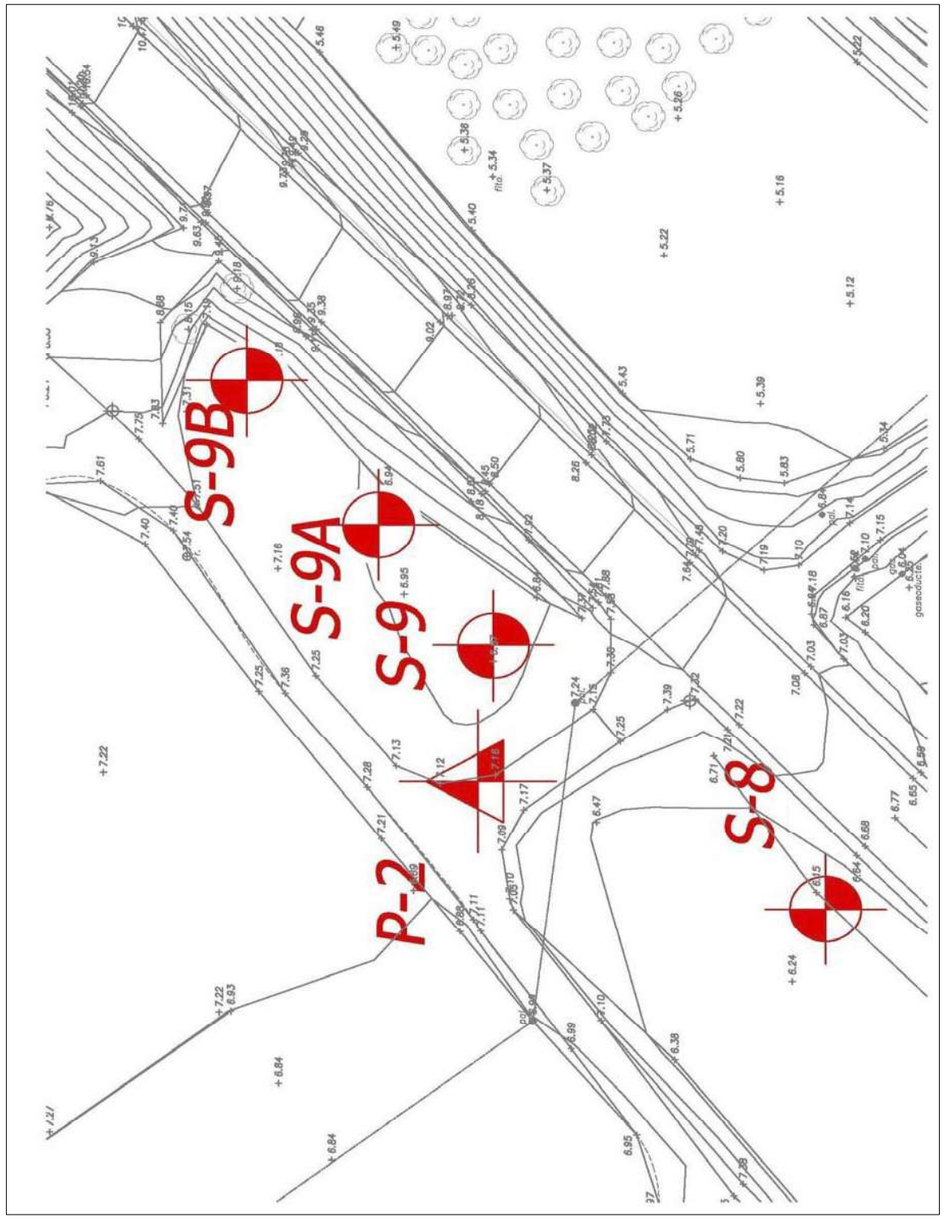
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PG A-2 / 2005

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)

DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

PLANO DE SITUACIÓN:



OPERADOR: **INFORME Nº:** B0404-C184-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

RESUMEN DE TRABAJOS

PETICIONARIO: GEOPAYMA,S.A.U.
CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

Nº. DE INFORME: B0404-C141-07

PROSPECCIÓN		S-5	S-7	S-9A	S-9B	S-9	S-31	S-33	S-34	S-35
TIPO		SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO
SITUACIÓN		VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO	VER PLANO
COORDENADAS	X	415,15	415,179,			415,971,7	414,776,	414,819,	414,721,	414,605,
	Y	4,571,771	4,571,830			4,571,923,8	4,572,185,	4,572,273	4,572,331	4,572,368,
	Z	14,3	16,4			7,2	25,1	24,5	24,2	31,6
METODOLOGÍA DE TRABAJO		SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO A DESTROZA	SONDEO A DESTROZA	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO	SONDEO T. CONTINUO
FECHA DE EJECUCIÓN	Inicial	26-ene-07	19-dic-06	5-mar-07	6-mar-07	12-mar-07	7-feb-07	13-feb-07	12-feb-07	14-feb-07
	Final	26-ene-07	19-dic-06	5-mar-07	6-mar-07	20-mar-07	8-feb-07	14-feb-07	13-feb-07	15-feb-07
PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m		15,00	15,00	15,00	5,00	27,00	25,20	15,00	15,00	24,50
CAJAS PORTATESTIGOS	Número	5	5			9	9	5	5	9
	Tipo	CARTÓN	CARTÓN			CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN	CARTÓN
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m						5,20				
PIEZÓMETRO ABIERTO	Diámetro PVC, mm			63	63	101	63	63		63
	Lontigud			15,00	5,00	24,00	25,00	15,00		24,50
	Tapa metálica			SI	SI	SI	SI	SI		SI
ENSAYOS REALIZADOS IN SITU	Pent. estándar SPT	5	5			5	7	6	5	5
	Permeab. LEFRANC	2	3			3	3	2	1	2
	Permeab. LUGEON									
	Ensayo de bombeo									
MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas)	MI	2	2			2	5	1	2	6
	SH									
	SHC									
	SHP									
	BL									
	TP		2							
	TR									
	MR									
	H2O									
ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º										
DIÁMETRO SONDEO	Inicial, mm	86	86	98	98	101	101	101	101	101
	Final, mm	86	86	98	98	86	86	86	86	86
CORONA DE PERFORACIÓN	Widia, m	15,00	15,00	15,00	5,00	27,00	25,20	15,00	15,00	24,50
	Diamante, m									
TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m		3,00				24,00	21,00	12,00	6,00	18,00
UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas)	Batería tipo B, m	15,00	15,00	15,00	5,00	24,00	25,20	15,00	15,00	24,50
	Batería tipo T, m					3,00				
	Batería tipo TT, m									
	Batería tipo TA, m									
	Batería tipo TTA, m									
	Hélice, m									
	Rotopercusión, m									
	Pala mecánica, m									
	Martillo neumát., m									

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-5

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,15 **Y:** 4,571,771 **Z:** 14,3

FECHA DE INICIO: 26-ene-07 **FECHA FINAL:** 26-ene-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	86	B	w	98
3,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	7+9+18+22 (N=27)
4,40	5,00	SPT	10+25+12+18 (N=37)
6,00	6,60	SPT	15+22+27+31 (N=49)
6,00	6,00	LF	
8,00	8,14	SPT	50R (N=50R)
10,20	10,80	MI	7+9+12+12
11,40	12,50	LF	
12,00	12,60	MI	10+15+22+30
14,40	15,00	SPT	7+12+12+18 (N=24)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
SONDEO REPERFORADO A DESTROZA EL 12/2/2007.

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

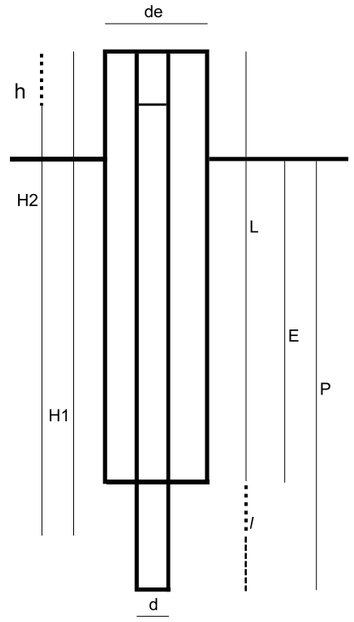
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT

SITUACION: S-5
FECHA: 26/1/2007

COTA SONDEO: 6,00 m
COTA ENSAYO: 6,0-6,60 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	660
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
/ = P - E , cm:	60
H1, cm:	630

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	630,00
60	530,00
120	480,00
180	430,00
240	360,00
300	330,00
600	320,00
900	305,00
1200	300,00
1800	295,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 8,6E-04 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

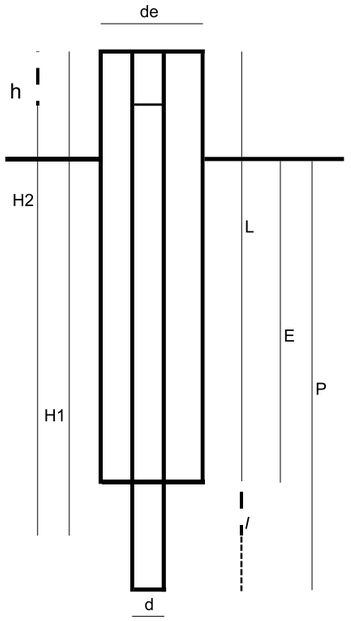
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT

SITUACION: S-5
FECHA: 26/1/2007

COTA SONDEO: 12,50 m
COTA ENSAYO: 11,40-12,50 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1250
Fondo entubación (E) cm:	1140
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1140
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
I = P - E , cm:	110
H1, cm:	1195

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1195,00
60	985,00
120	775,00
180	675,00
240	585,00
300	535,00
600	475,00
900	475,00
1200	475,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para I/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*I/d)) / (8*I*t)) * \ln ((Hs-I/2+H1)/(Hs-I/2+H2))$

k = 8,4E-04 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-7

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:
CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:
EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00 — **X:** 415,179, **Y:** 4,571,830 **Z:** 16,4
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 19-dic-06 **FECHA FINAL:** 19-dic-06

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+16+18+26 (N=34)
4,20	4,80	SPT	5+17+21+17 (N=38)
5,50	6,00	LF	
6,00	6,60	MI	14+16+13+8
8,00	8,60	SPT	3+1+1+7
10,20	10,60	SPT	14+16+13+8 (N=29)
11,90	12,00	LF	
12,00	12,60	SPT	14+14+12+9 (N=29)
13,20	13,51	TP	
13,80	14,13	TP	
14,40	15,00	MI	4+6+7+8
14,00	15,00	LF	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

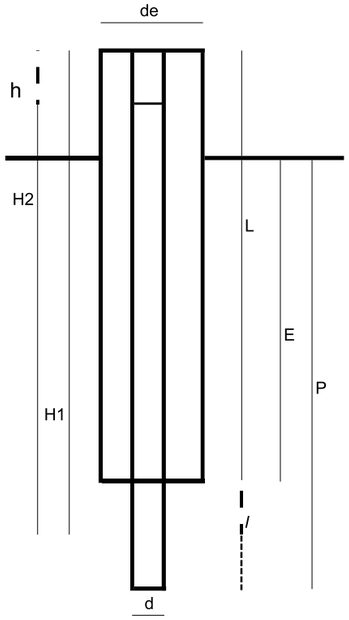
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-7
FECHA: 19/12/2006

COTA SONDEO: 6,00 m
COTA ENSAYO: 5,50-6,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	600
Fondo entubación (E) cm:	550
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	550
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	50
H1, cm:	575

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	575,00
60	574,00
120	573,40
180	572,90
240	572,35
300	571,90
600	570,20
900	569,50
1200	569,10
1800	569,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 9,7E-06 cm/sg

Observaciones:

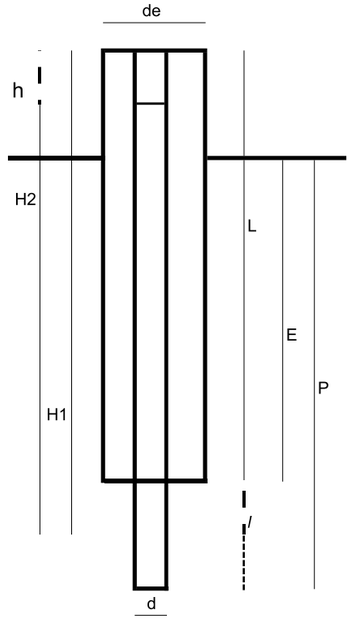
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-7
FECHA: 19/12/2006

COTA SONDEO: 15,00 m
COTA ENSAYO: 14,0-15,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1500
Fondo entubación (E) cm:	1400
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1400
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1450

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1450,00
60	1426,00
120	1423,00
180	1423,00
240	1423,00
300	1423,00
600	1423,00
900	1423,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 4,0E-05 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-9A

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 400 SO (9791 DJS)
CÓDIGO: B-C0708
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN A DESTROZA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:
FECHA DE INICIO: 5-mar-07
FECHA FINAL: 5-mar-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 15,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	15,00	98	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: RRV **INFORME Nº:** B0404-C184-07

Sondeo S-9B

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 400 SO (9791 DJS)
CÓDIGO: B-C0708
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN A DESTROZA
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 5,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:
FECHA DE INICIO: 6-mar-07
FECHA FINAL: 6-mar-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado:
Tipo:

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 5,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	5,00	98	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: RRV **INFORME Nº:** B0404-C184-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-9

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA ROLATEC 400 (B-5396-MM)
CÓDIGO: B-C0702
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 27,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 415,971,7 **Y:** 4,571,923,8 **Z:** 7,2
FECHA DE INICIO: 12-mar-07 **FECHA FINAL:** 20-mar-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 101
Longitud, m: 24,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m: 5,20
Fecha: 12-mar-07

NOTA: El nivel freático indicado debe ser considerado como estimativo. Sin un seguimiento posterior en el tiempo, la medida puede sufrir grandes variaciones.

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVESTIMIENTO
0,00	24,00	101	B	w	113
24,00	27,00	86	T	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
1,80	2,40	MI	16+18+18+16
4,20	4,80	MI	11+10+14+17
6,60	7,20	SPT	8+13+23+32 (N=36)
9,00	9,60	SPT	6+14+27+25 (N=41)
9,00	10,00	LF	
12,00	12,60	SPT	6+9+9+9 (N=18)
15,00	15,60	SPT	10+12+14+15 (N=26)
15,00	16,20	LF	
18,00	18,60	SPT	9+10+10+10 (N=20)
21,00	22,00	LF	

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:
EN LA INSTALACIÓN DEL PIEZÓMETRO SE HA COLOCADO UN GEOTEXTIL.

OPERADOR: IGG **INFORME Nº:** B0404-C141-07

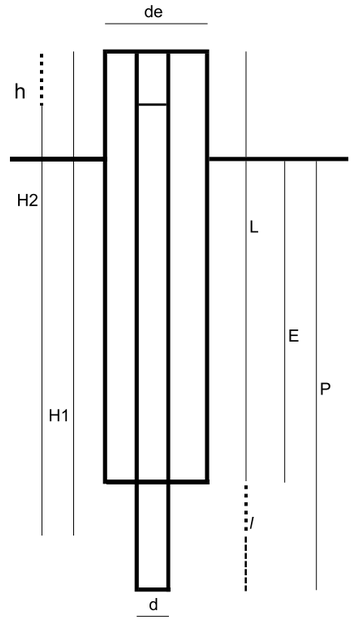
ENSAYO LEFRANC CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 10,00 m
COTA ENSAYO: 9,0-10,0 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1000
Fondo entubación (E) cm:	900
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	900
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	950

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	950,00
5	942,00
10	938,00
20	933,00
30	927,00
60	921,00
180	918,00
300	917,00
600	915,00
1200	910,00
1800	905,00
2700	900,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K)

Para l/d >4 : K= (((d_e)²*ln (2l/d)) / (8lt)) *ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))

k = 2,4E-04 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

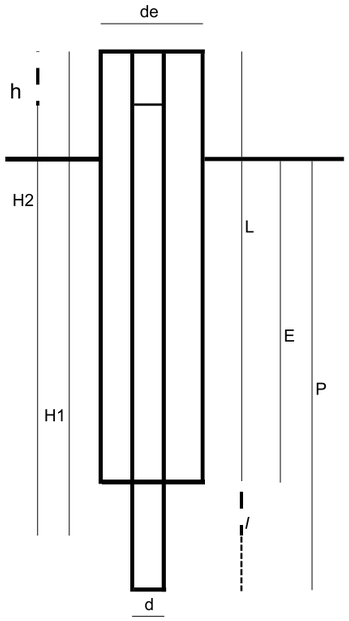
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 16,20 m
COTA ENSAYO: 15,0-16,2 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1620
Fondo entubación (E) cm:	1500
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	1500
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	1560

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1560,00
5	1552,00
10	1544,00
20	1539,00
30	1531,00
60	1528,00
180	1526,00
300	1523,00
600	1519,00
1200	1513,00
1800	1508,00
2700	1503,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,5E-04 cm/sg

Observaciones:

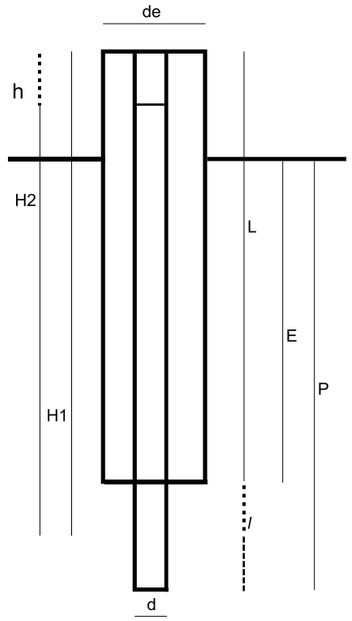
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-9
FECHA: 12/3/2007

COTA SONDEO: 22,00 m
COTA ENSAYO: 21,0-22,0 m
COTA N.F. : 5,20 m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	2200
Fondo entubación (E) cm:	2100
Diámetro entubación (d_e) cm:	11,3
Longitud entubación (L) cm:	2100
Nivel freático (F) cm:	520
Diámetro perforación (d) cm:	10,1
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	2150

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	2150,00
5	2150,00
10	2149,00
20	2148,00
30	2147,00
60	2146,00
180	2140,00
300	2134,00
600	2121,00
1200	2103,00
1800	2093,00
2700	2082,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,3E-05 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA

GRUPO ECA GLOBAL

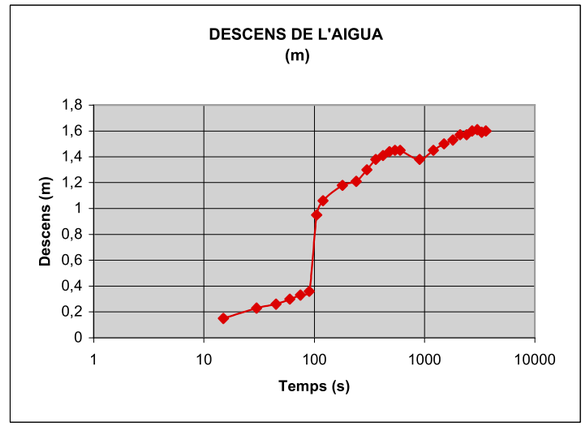
ASSAIG DE BOMBEIG
PLA DE PONENT (GAVÀ)

Profunditat del sondeig : 23,70 m
Profunditat de la bomba : 16 m
Diàmetre interior del tub :
S-9 = 77 mm
S-9 b = 59 mm

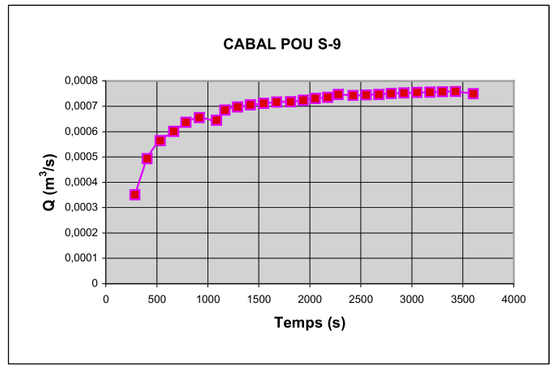
$Q_{(mig)}$ = 6,9 x 10^{-4} m^3/s

			Pou S-9		Piezom. S-9 b (a 5 metres)		Recuperació	
Data	Hora	Temps	Prof. de l'aigua (m)	Descens (m)	Prof. de l'aigua (m)	Descens (m)	Temps	Prof. de l'aigua (m)
11/4/2007	12:10	0	6,95	0,00	7,15	0		
		15"	7,10	0,15	7,15	0		
		30"	7,18	0,23	7,15	0		
		45"	7,21	0,26	7,15	0		
		60"	7,25	0,30	7,15	0		
		1' 15"	7,28	0,33	7,15	0		
		1' 30"	7,31	0,36	7,15	0		
		1' 45"	7,90	0,95	7,15	0		
		2'	8,01	1,06	7,15	0		
		3'	8,13	1,18	7,15	0		
		4'	8,16	1,21	7,15	0		
		5'	8,25	1,30	7,15	0		
		6'	8,33	1,38	7,15	0		
		7'	8,36	1,41	7,15	0		
		8'	8,39	1,44	7,15	0		
		9'	8,40	1,45	7,15	0		
		10'	8,40	1,45	7,15	0		
		15'	8,33	1,38	7,15	0		
		20'	8,40	1,45	7,15	0		
		25'	8,45	1,50	7,15	0		
	12:40	30'	8,48	1,53	7,15	0		
		35'	8,52	1,57	7,15	0		
		40'	8,52	1,57	7,15	0		
		45'	8,55	1,60	7,15	0		
		50'	8,56	1,61	7,16	1		
		55'	8,54	1,59	7,16	1		
	13:10	60'	8,55	1,60	7,16	1	0	8,55
							15"	6,98
							30"	6,98
							45"	6,98
	13:11						60"	6,98

GRÀFIC DESCENS-TEMPS	
Temps (s)	Descens (m)
0	0
15	0,15
30	0,23
45	0,26
60	0,3
75	0,33
90	0,36
105	0,95
120	1,06
180	1,18
240	1,21
300	1,3
360	1,38
420	1,41
480	1,44
540	1,45
600	1,45
900	1,38
1200	1,45
1500	1,5
1800	1,53
2100	1,57
2400	1,57
2700	1,6
3000	1,61
3300	1,59
3600	1,6



GRÀFIC CABAL POU S-9		
temps (s)	m3	Q (m3/s)
285	0,1	0,00035088
405	0,2	0,00049383
532	0,3	0,00056391
666	0,4	0,0006006
785	0,5	0,00063694
916	0,6	0,00065502
1086	0,7	0,00064457
1168	0,8	0,00068493
1291	0,9	0,00069713
1418	1	0,00070522
1546	1,1	0,00071151
1675	1,2	0,00071642
1811	1,3	0,00071784
1935	1,4	0,00072351
2052	1,5	0,00073099
2176	1,6	0,00073529
2279	1,7	0,00074594
2424	1,8	0,00074257
2552	1,9	0,00074451
2678	2	0,00074683
2797	2,1	0,0007508
2923	2,2	0,00075265
3050	2,3	0,0007541
3178	2,4	0,00075519
3301	2,5	0,00075735
3428	2,6	0,00075846
3602	2,7	0,00074958
	Q mig (m3/s):	0,00068987



GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-31

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU — **XP P 94-202** — Área Acreditación: **GTC**

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 25,20 — **X:** 414,776, **Y:** 4,572,185, **Z:** 25,1
ÁNG. INCLINACIÓN, º: — **FECHA DE INICIO:** 7-feb-07 — **FECHA FINAL:** 8-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 25,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	4,00	101	B	w	98
4,00	21,00	86	B	w	98
21,00	25,20	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	MI	12+12+14+17
4,20	4,25	SPT	50R (N=50R)
6,00	6,60	SPT	38+32+11+32 (N=44)
6,00	7,20	LF	
8,00	8,60	SPT	21+10+31+20 (N=41)
10,20	10,80	SPT	15+15+21+20 (N=36)
12,00	12,60	SPT	10+21+24+27 (N=45)
14,00	14,45	MI	15+27+50R
14,00	15,00	LF	
16,20	16,80	SPT	10+10+12+15 (N=22)
18,00	18,60	MI	10+15+15+18
20,00	20,05	SPT	50R (N=50R)
20,50	21,50	LF	
22,00	22,45	MI	12+20+23+27
24,00	24,60	MI	18+23+34

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM — **INFORME Nº:** B0404-C141-07

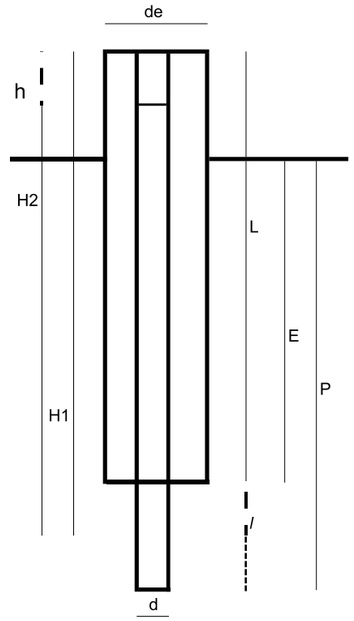
ENSAYO LEFRANC CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-31
FECHA: 7/2/2007

COTA SONDEO: 7,20 m
COTA ENSAYO: 6,0-7,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	720
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	660

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	660,00
60	575,00
120	486,00
180	440,00
240	377,00
300	320,00
600	240,00
900	180,00
1200	170,00
1500	150,00
1800	110,00
2100	100,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 5,7E-04 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

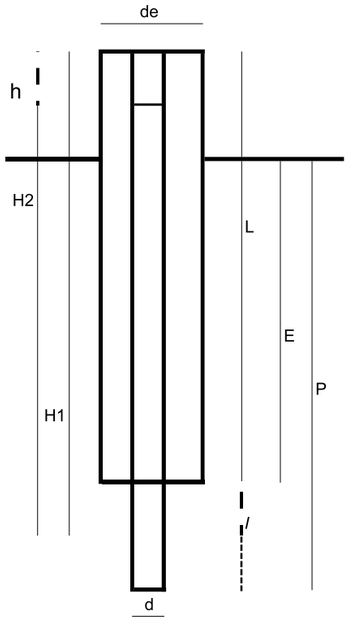
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-31
FECHA: 7/2/2007

COTA SONDEO: 15,00 m
COTA ENSAYO: 14,0-15,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1500
Fondo entubación (E) cm:	1400
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1400
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1450

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1450,00
60	1447,50
120	1446,00
180	1444,20
240	1443,60
300	1442,50
600	1438,20
900	1437,00
1200	1436,20
1500	1435,50
1800	1434,70
2100	1433,20

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 5,5E-06 cm/sg

Observaciones:

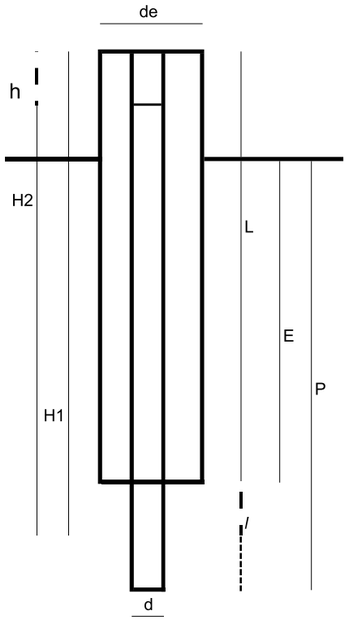
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-31
FECHA: 8/2/2007

COTA SONDEO: 21,50 m
COTA ENSAYO: 20,50-21,50 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	2150
Fondo entubación (E) cm:	2050
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	2050
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	2100

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	2100,00
60	1200,00
120	530,00
180	300,00
240	40,00
300	30,00
600	20,00
900	20,00
1200	20,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 3,7E-03 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

Sondeo S-33

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,819, **Y:** 4,572,273 **Z:** 24,5
FECHA DE INICIO: 13-feb-07 **FECHA FINAL:** 14-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 15,00
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	98
3,00	12,00	86	B	w	98
12,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+21+27+18 (N=48)
4,20	4,80	SPT	13+17+30+24 (N=47)
6,00	6,60	SPT	20+27+34+50R (N=60)
6,00	6,00	LF	
8,00	8,60	SPT	9+14+27+34 (N=41)
10,20	10,75	SPT	15+27+50R (N=50R)
12,00	12,60	MI	10+12+12+18
12,00	13,20	LF	
14,00	14,60	SPT	10+10+15+18 (N=25)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

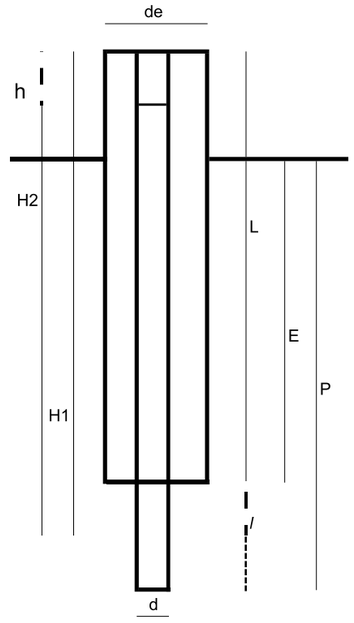
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-33
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 6,60 m
COTA ENSAYO: 6,0-6,60 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	660
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	60
H1, cm:	630

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	630,00
60	500,00
120	390,00
180	360,00
240	350,00
300	340,00
600	260,00
900	180,00
1200	95,00
1500	90,00
1800	90,00
2100	90,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,1E-03 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

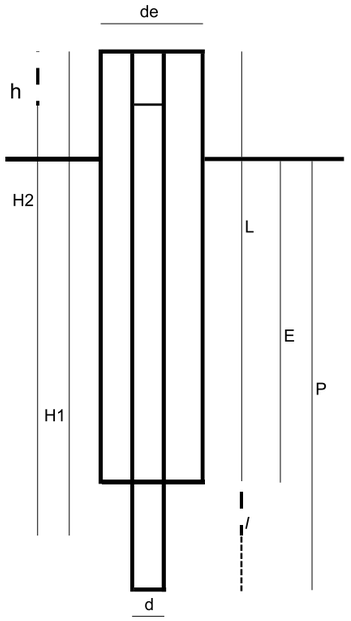
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-33
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 13,20 m
COTA ENSAYO: 12,0-13,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1320
Fondo entubación (E) cm:	1200
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1200
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
I = P - E , cm:	120
H1, cm:	1260

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1260,00
60	1060,00
120	940,00
180	860,00
240	820,00
300	780,00
600	660,00
900	555,00
1200	460,00
1500	380,00
1800	320,00
2100	185,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para I/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*I/d)) / (8*I*t)) * \ln ((Hs-I/2+H1)/(Hs-I/2+H2))$

k = 4,9E-04 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-34

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 15,00
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,721, **Y:** 4,572,331 **Z:** 24,2
FECHA DE INICIO: 12-feb-07 **FECHA FINAL:** 13-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 5
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm:
Longitud, m:
Tapa metálica:

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	3,00	101	B	w	98
3,00	6,00	86	B	w	98
6,00	15,00	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	10+12+21+24 (N=33)
4,20	4,49	MI	22+50R
6,00	6,60	SPT	10+10+24+40 (N=34)
8,00	8,60	SPT	3+8+4+7 (N=12)
6,00	8,00	LF	
10,20	10,80	SPT	11+12+21+18 (N=33)
12,00	12,60	MI	15+22+33+40
14,40	15,00	SPT	10+10+11+13 (N=21)

Tipo utensilio (XP P94-202):
B Batería simple
T Batería doble
TT batería triple
TA Bat. doble avanzado
TTA Bat. triple avanzado
RP Rotopercusión
H Hélice
EX Excavadora
Tipo de cabeza:
w widia
d diamante
pm pala mecánica
mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
SPT P. estándar (UNE 103800/92)
LF Permeabilidad Lefranc
LG Permeabilidad Lugeon
EB Ensayo de bombeo
Tipo de muestra (XP P94-202):
MI Tomamuestras pared gruesa
SH Tomamuestras Shelby
SHC Tom. Shelby con camisa
SHP T. pared delg. y pistón fijo
BL M. en bloque (UNE 7371/75)
TP Testigo parafinado
TR Testigo representativo
MR Muestra representativa (suelta)
H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFR **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

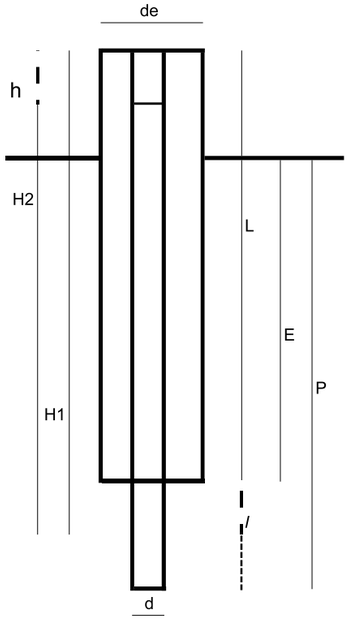
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-34
FECHA: 13/2/2007

COTA SONDEO: 8,00 m
COTA ENSAYO: 6,0-8,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	800
Fondo entubación (E) cm:	600
Diámetro entubación (de) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	600
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	200
H1, cm:	700

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	700,00
60	560,00
120	384,00
180	235,00
240	190,00
300	70,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,3E-03 cm/sg

Observaciones:

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Sondeo S-35

GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU
XP P 94-202

Área Acreditación
GTC

DATOS GENERALES:

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN PLA DE PONENT EN GAVÁ

DATOS DEL SONDEO:

EQUIPO UTILIZADO: SONDA RL 400 (4077 CGR)
CÓDIGO: B-C0705
SISTEMA PERF.: ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
SITUACIÓN:
PROFUNDIDAD (m): 24,50
ÁNG. INCLINACIÓN, º:

X: 414,605, **Y:** 4,572,368, **Z:** 31,6
FECHA DE INICIO: 14-feb-07 **FECHA FINAL:** 15-feb-07

CAJAS TESTIGUERAS:
Total utilizado: 9
Tipo: CARTÓN

TUBERÍA DE P.V.C.:
Diámetro, mm: 63
Longitud, m: 24,50
Tapa metálica: SI

NIVEL FREÁTICO:
Profundidad, m:
Fecha:

CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	Ø SONDEO mm	TIPO DE BATERÍA	TIPO DE CORONA	Ø REVES-TIMIENTO
0,00	2,00	101	B	w	98
2,00	18,00	86	B	w	98
18,00	24,50	86	B	w	

ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:

PROFUNDIDAD m superior	PROFUNDIDAD m inferior	TIPO MUESTRA ENSAYO	RESULTADOS
2,00	2,60	SPT	15+20+34+40 (N=54)
4,20	4,80	SPT	10+12+15+18 (N=27)
6,00	6,60	MI	14+16+14+19
8,00	8,60	MI	15+19+20+27
10,20	10,45	MI	37+50R
12,00	12,60	SPT	10+10+15+15 (N=25)
14,00	14,60	MI	8+12+12+14
12,00	13,00	LF	
16,00	16,60	MI	12+17+9+20
18,00	18,60	SPT	25+13+14+16 (N=27)
18,00	19,20	LF	
20,40	20,75	SPT	7+50R (N=50R)
22,20	22,80	MI	12+15+18+21

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

OBSERVACIONES:

OPERADOR: JFM **INFORME Nº:** B0404-C141-07

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada I Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA
GRUPO ECA GLOBAL

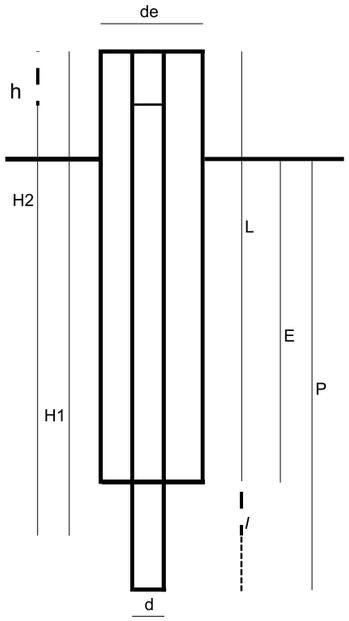
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-35
FECHA: 14/2/2007

COTA SONDEO: 13,00 m
COTA ENSAYO: 12,0-13,0 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1300
Fondo entubación (E) cm:	1200
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1200
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	100
H1, cm:	1250

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1250,00
60	910,00
120	550,00
180	470,00
240	420,00
300	380,00
600	290,00
900	290,00
1200	290,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 1,5E-03 cm/sg

Observaciones:

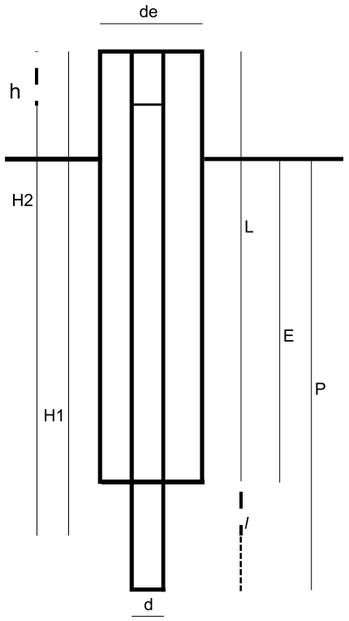
ENSAYO LEFRANC
CON CARGA VARIABLE

OBRA: URBANIZACIÓN EN PLA DE PONENT (GAVÁ)

SITUACION: S-35
FECHA: 15/2/2007

COTA SONDEO: 19,20 m
COTA ENSAYO: 18,0-19,20 m
COTA N.F. : No hay m

MATERIAL:



DATOS DE CAMPO:

Fondo perforación (P) cm:	1920
Fondo entubación (E) cm:	1800
Diámetro entubación (d_e) cm:	9,8
Longitud entubación (L) cm:	1800
Nivel freático (F) cm:	No hay
Diámetro perforación (d) cm:	8,6
l = P - E , cm:	120
H1, cm:	1860

Tiempo (t) s	H2 (cm)
0	1860,00
60	1060,00
120	420,00
180	170,00
240	140,00
300	130,00
600	70,00
900	60,00
1200	40,00
1900	40,00

CALCULO DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K):

Para l/d > 4 : $K = (((d_e)^2 * \ln (2*l/d)) / (8*l*t)) * \ln ((Hs-l/2+H1)/(Hs-l/2+H2))$

k = 2,6E-03 cm/sg

Observaciones:

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

Fecha edición: 10/5/2007 **Nº. Informe:** B0404-C184-07

CLIENTE: GTI IMPSOL (A59863639)
DENOMINACIÓN: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN URBANIZACIÓN PLA DE PONENT (GAVÀ)

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA DE ENSAYO GTC

GEOPAYMA, S.A.U.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya (18-04-06), de conformidad con el Decret 257/2003 de 21 de octubre sobre la Acreditación de los Laboratorios de Ensayos de la Construcción, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
Número de identificación a efectos registrales: 06162GTL06(B+C)

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 06161GTC06(B)

GEOPAYMA, S.A.U. es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)
GEOPAYMA, S.A.U. es miembro de la Asociació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya (ACEGAC)

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº 3572/ER/09/04 (29-09-04)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requistos con Orientación para su Uso - Certificado nº 584/MA/03/05 (02-03-05)
- OHSAS18001:1999. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº 046/SE/06/05 (08-06-05)
- PNE 165010 Ex. Ética. Sistemas de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa - Certificado nº 07/GE/05/05 (25-05-05)

TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE MONTCADA I REIXAC

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. MAITE CASTELLÀ CASTELLS
Geóloga
Responsable Área de Ensayo GTC

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A7. ANÀLISIS QUÍMIQUES

GEOPAYMA
A la atención de Daniel Meroño
P.I. de la Ferreria Av. de la Ferrería28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 21-02-2007

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado	2007016279
Número de proyecto	B06-MCL-142
Nombre de proyecto	Urbanización Pla de Ponent
Número de pedido	
Muestras recibidas el	15-02-2007

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Para información adicional acerca de este Certificado de Análisis, consulte el documento de Analytico 'Especificación de métodos de análisis'. En nuestro departamento de Servicio al cliente podrá conseguir copias adicionales.

Las muestras de suelo se guardarán bajo condiciones controladas durante un periodo de 6 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio.
Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados.
Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Analytico Milieu B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

Certificado de análisis

Número de proyecto	B06-MCL-142	Número de certificado	2007016279
Nombre de proyecto	Urbanización Pla de Ponent	Fecha de inicio	16-02-2007
Número de pedido		Fecha de informe	21-02-2007/16:39
Fecha de muestreo	13-02-2007	Anexo	A,B,C
Tomamuestras	Mari Carmen Toro	Página	1/1

	Análisis	Unidad	1	2
	Pretratamiento de muestra			
Q	Versión number		5.22	5.22
	Características			
Q	pH		7.1	7.5
Q	Temperatura de medición pH	°C	19.8	19.7
Q	Temperatura de medición (EC)	°C	19.8	19.7
Q	Conductividad eléctrica	mS/m	200	160
	Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.121	1.124
	Elementos			
Q	Antimonio (Sb)	µg/L	25	20
Q	Bario (Ba)	µg/L	52	56
Q	Cobalto (Co)	µg/L	73	14
Q	Cobre (Cu)	µg/L	38	16
Q	Plomo (Pb)	µg/L	310	15
Q	Molibdeno (Mo)	µg/L	7	8
Q	Níquel (Ni)	µg/L	15	14
Q	Vanadio (V)	µg/L	3	2
Q	Zinc (Zn)	µg/L	46	19
	Hidrocarburos Monoaromáticos			
Q	Tolueno	µg/L		0.6
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Q	Fluoranteno	µg/L	0.04	0.04
Q	Pireno	µg/L		0.07
Q	HAP 10 VROM (suma)	µg/L	0.04	0.04
Q	HAP 16 EPA (suma)	µg/L	0.04	0.1
	Hidrocarburos clorados Volátiles			
Q	Triclorometano	µg/L		0.72
Q	1,1,2-Tricloroetano	µg/L		0.54
Q	Tricloroetanos (suma)	µg/L		0.54
Q	Tricloroetileno	µg/L	0.16	0.55
Q	Tetracloroetileno	µg/L	0.19	0.45
Q	Dibromometano	µg/L		0.47
Q	Dibromoclorometano	µg/L		0.25
Q	Bromoclorometano	µg/L		0.20

No.	Descripción de muestra	Analytico-#
1	sondeo S-1	2992579
2	sondeo S-10	2992580

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandé
A: Operación homologada por AP04

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Iniciales
oord. de proy.
MD

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2007016279

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barra	Descripción de muestra
2992579					00098078	sondeo S-1
2992580					00098083	sondeo S-10

Analytico Milieu B.V.
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2007016279

Observación general acerca del certificado de análisis
Posiblemente hay otros componentes presentes a concentraciones inferiores al límite de detección.

Analytico Milieu B.V.
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

eurofins | — analytico®

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2007016279

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
TPH fraccionado	W6239	GC/FID	Método interno
pH	W6540	Potenciómetría	NEN 6411
Clorofenoles	W6332	GC-MS	TerrAttesT
Conductividad eléctrica	W0506	Conductometría	Según NEN-ISO 7888
TerrAttesT metales (g) Breda	W6404	ICP-AES	Según NVR 7322
Informes fijos de TerrAttesT	W6129	GC-MS	TerrAttesT

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión enero de 2004.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. es ISO 9001: 2000 certificado por Lloyd's RQA y cualificado por la Región Flamenca (OVAM y AMINAL), la Región de Bruselas (IBGE/BIM), la Región Valona (DGRNE-OWD) y por los Gobiernos de Francia (MEDD) y Luxemburgo (MEV).

937452526

ECA

LABORATORIO FÍSICO-QUÍMICO
Rocafort, 103-109
08205 Sabadell (Barcelona)
Tel. 93 745 25 00 . Fax 93 745 25 26

INFORME DE RESULTADOS

Peticionario:	GEOPAYMA, S.A. [GEOPAY]	**Núm. informe:**	**08/92/1/111992**
Domicilio:	Avda. La Ferreria, 28 P.I. La Ferreria	Núm.Segui.lab./activ:	165/92
Población:	08110 MONTCADA I REIXAC	Código muestra lab.:	07_06967
Provincia:	BARCELONA	Código cliente:	106/L9/18
		Recepción muestra:	18/04/2007
Muestra (de):	AGUA REF. S-9	Inicio análisis:	18/04/2007
		Finalización análisis:	04/05/2007
Aportada por:	PETICIONARIO	Núm.C.I.L.:	0133708

PARÁMETROS DETERMINADOS	Resultado	Método/Técnica
* CLORO	<0.2 mg/l	COLORIMETRÍA
* SULFATOS	160 mg/l	EPA 375.4 (1978)
* NITRATOS	11,5 mg N/l	SM 4500NO3.E Ed.20
* BICARBONATOS	429 mg/l	SM-2320.B/Ed.20
* SODIO	158 mg/l	EPA 3015A/1998, 273.1/1978
* POTASIO	16 mg/l	EPA3015A/1998,258.1/1978
* MAGNESIO	57 mg/l	EPA 3015A/1998, 242.1/1978
* CALCIO	146 mg/l	EPA 3015A/1998, 215.1/1978
CONDUCTIVIDAD (25ºC)	1677 µS/cm	UNE-EN 27888:1994
* POTENCIAL REDOX	22	POTENCIOMETRIA
pH	7.8	SM 4500H.B Ed.20
* ALCALINIDAD	336 mgCaCO3/l	SM-2320.B/Ed.20
* COLIFORMES TOTALES	5 ufc/100ml	FILTRO MEMBRANA
* COLIFORMES FECALES	Aus/100 ml	N.M.P.
* CARBONATS	<20 mg/l	SM-2320.B/Ed.20

Fdo: A. BUIL CAMPO
Cargo: Responsable de área
Fecha: 07/05/2007

Visto Bueno y sello

Fdo: PILAR SORIANO PALAUS
Cargo: Directora de laboratorio

ECA - Entitat Col·laboradora de la Administració en S.A.U. Ctra. 11-19 Km 1 08017 Barcelona Reg Merc Barcelona, Tomo 31628, Folio 156, Hoja B-11260 - C.I.F. A-08258501

Los resultados consignados sólo afectan a las muestras examinadas, Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de este laboratorio. ECA, laboratorio autorizado y acreditado como: Laboratorio Agroalimentario de Catalunya, por el Dep. de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya, Establecimiento Técnico Auxiliar de la Agencia Catalana del Agua del Dep. de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya (nivel de actuación A), Laboratorio para toma de muestras y caracterización de residuos, por la Agencia de Residuos de Catalunya del Dep. de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, Laboratorio de Salud Ambiental y Alimentaria, por la Dirección General de Salud Pública de la Generalitat de Catalunya. Laboratorio de Ensayos Acreditado por ENAC con números de acreditación: 207/LE 439, 207/LE 440 y 207/LE 378. Los ensayos marcados (*) no están incluidos en el alcance de acreditación de ENAC. El laboratorio tiene a disposición del solicitante la incertidumbre de los métodos acreditados.

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

A8. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



SITUACIÓ DEL SONDEIG S -2 PEL DIPÒSTI DE L'ARBORETUM



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-5 PER LA BASSA DE LAMINACIÓ PETITA



SITUACIÓ DEL SONDEIG S -26 PEL SOTERRAMENT DEL VIAL CALAMOT



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-31 PER LA BASSA DE LAMINACIÓ GRAN

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



SITUACIÓ DEL SONDEIG S-9



INSTALACIÓ DEL PIEZÓMETRE S-9



DETALL DEL TUB PIEZOMÉTRIC I GEOTÈXIL INSTALATS AL SONDEIG S-9



DETALL D'UN DELS PIEZÓMETRES D'OBSERVACIÓ INSTAL.LATS PER L'ASSAIG DE BOMBEIG

T. 93 565 07 24 - F. 93 575 01 07 - Polígono Industrial La Ferrería - Avda. Ferrería, 28 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferrería, 28 P.I. La Ferrería 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757

GEOPAYMA, S.A.U. - Avda. de la Ferreria, 28 P.I. La Ferreria 08110 Montcada i Reixac - Reg. Merc. Barcelona. Tomo 32115. Folio 211. Hoja B 207538 - CIF A-62076757



ENFONSAMENT DE LA BOMBA DINS EL PIEZÓMETRE S-9



DETALL DEL BOMBEIG I LECTURA DEL FREÀTIC EN EL POU DURANT L'ASSAIG



LECTURA DE NIVELL D'AIGUA EN UN POU INVENTARIAT

ANNEX NÚMERO 3: TRAÇAT

ANNEX NÚMERO 3: TRAÇAT

3.1.- Traçat en planta

En la tècnica de traçat de carreteres és normatiu l'ús de corbes de transició per evitar canvis sobtats entre curvatures. Aquesta transició es realitza mitjançant corbes anomenades "clotoides". Aquestes són corbes on el radi de la curvatura (r) varia amb la longitud de recorregut (L) segons la següent formulació:

$$r.L = A^2$$

essent A el paràmetre característic de la clotoide.

Les condicions de traçat en planta de carreteres relacionen la velocitat específica (V_e) amb els radis mínims, el peralt adequat i el paràmetre A de la corba de transició. La combinació respon a una lògica de seguretat de circulació a una velocitat predeterminada, configurant un tipus d'espai de la circulació de difícil encaix en una trama urbana.

Per això, no és convenient utilitzar aquests paràmetres de carreteres en el disseny de carrers o vials d'urbanització, tant per la menor velocitat de projecte, com per les contradiccions que podrien aparèixer amb les pròpies edificacions o en el drenatge.

Per tant, el traçat en planta d'urbanitzacions acostuma a ser una successió de corbes i rectes sense interposició de "clotoides".

En el present annex s'adjunten el llistats de definició en planta dels diferents eixos dels vials de la urbanització del Pla de Ponent de Gavà, en els que es poden veure les diferents succions de corbes i rectes tangents entre elles.

3.2.- Traçat en alçat

L'altre element important de definició geomètrica del traçat dels vials és el perfil longitudinal. Aquest està format per un conjunt de rectes de pendent constant enllaçades amb corbes de transició (paràboles de paràmetre K_v) que relacionen la variació de la pendent (θ) amb el recorregut (L) mitjançant la relació:

$$L = K_v \cdot \theta$$

Paràboles que es defineixen geomètricament per la següent formula:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot K_v}$$

essent la fletxa màxima (anomenada bisectriu) en el punt d'intersecció (on x = L/2) la següent:

$$y_{\max} = d = \frac{K_v \cdot \theta^2}{8}$$

Un altre element important és la longitud de la tangent de la paràbola:

$$T = \frac{L}{2} = \frac{K_v \cdot \theta}{2}$$

El valor del paràmetre K_v depèn de la velocitat específica (V_e), a fi de que la distància de visibilitat permeti la detenció d'un vehicle en un temps determinat front l'eventual presencia d'un obstacle. En la darrera i vigent instrucció de traçat de carreteres (la 3.1-IC de l'any 2016) es recomanen els següents valors:

V_e (km/h):	K_v acords convexes (^):	K_v acords còncaus:
40	250	760
60	800	1.650
80	2.300	3.000
100	5.200	4.800

Aquestes condicions estan fixades per la consideració de la distància de visibilitat suposant un obstacle d'alçada 1,20 m.

En realitat, en una ciutat o una urbanització, aquesta precaució no té sentit donades les seves peculiars condicions de circulació. És impensable parlar de distàncies de visibilitat en un lloc on la circulació està regulada per prioritats de pas, cruïlles i semàfors. Malgrat tot, també hi usarem els acords parabòlics, però els seus paràmetres estaran fixats per condicions de confortabilitat en la rasant.

Això porta a una reducció en els paràmetres esmentats, sobre tot en les cruïlles, on els valors habituals del K_v que usarem estaran entre 300 i 500.

Quant un carrer té un pendent elevat i es creua amb un altre, provocarà l'existència d'un peralt transversal excessiu en aquest darrer. Per tal de complir amb el codi d'accessibilitat de Catalunya (Decret 209/2023 de 28 de novembre) s'agafa el criteri de limitar als 2% la pendent longitudinal dels vials en els creuaments amb altres vials per tal de que els passos de vianants que creuen aquests carreres no tinguin pendents tranversals superiors al 2%, que és el valor límit per considerar el recorregut com a accessible. En els diferents canvis de pendent es disposaran acords verticals de transició (de K_v > 300). També per donar compliment amb el codi d'accessibilitat de Catalunya, es limita la pendent longitudinal dels carrers a un valor màxim del 6%.

Per a la definició en alçat dels diferents carrers de la urbanització del Pla de Ponent hi ha tot un seguit de cotes situades a l'entorn que cal respectar. El fet de respectar aquestes cotes i degut al disseny en planta de l'entramat dels carrers, les seves respectives interseccions i la coordinació entre rasant i peralt, inevitablement ens trobem amb una solució de traçat en alçat força encaixonada, que no admet excessives variacions al que s'ha plantejat.

Cal tenir present que hi ha algunes interseccions de vials en les que s'ha optat per elevar el nivell de la calçada i igualar-lo amb el nivell de les voreres per tal d'eixamplar l'espai de maniobra per als vehicles d'emergències (camió de bombers) i poder complir amb els radis de gir que marca la normativa de mesures de protecció contra incendis. Les cotes d'aquests plataformes elevades no formen part de la definició de la rasant dels vials i s'han indicat a les diferents plantes de definició geomètrica, de pavimentació i de senyalització del projecte.

En el present annex s'adjunten el llistats de definició en alçat dels diferents eixos dels vials de la urbanització del Pla de Ponent de Gavà, en els que es poden veure les diferents pendents i els acords que es disposen els punts de canvi de pendent.

3.3.- Secció transversal

La secció transversal tipus dels carrers es dissenya amb uns bombaments de drenatge cap a les vorades i rigoles, amb pendents normals del 2% i un valor mínim del 1% (per evitar bassals) i un màxim del 4%.

És freqüent, per motius d'acord de rasants en creuaments, alterar el bombament transversal d'un carrer de forma progressiva fins arribar al creuament. En aquest cas un carrer amb bombament bilateral, normalment del 2%, passarà en un tram de 15 metres a quedar pla coincidint amb l'amplada del carrer que creua, per al cap de 15m més tornar al bombament bilateral del 2%.

En tots els carrers s'ha tingut cura de complir amb l'amplada mínim de pas de vehicles d'emergència de 3,5m, i que les amplades mínimes de les voreres accessibles sigui de 2,4m, amb una amplada de pas lliure mínim d'1,8m.

3.4.- Principals diferències amb la definició de traçat del projecte d'urbanització del Pla de Ponent que va ser aprovat l'any 2008

En el present apartat es fa un anàlisi comparatiu per identificar les principals diferències de definició de traçat entre el vigent projecte i el projecte que va ser aprovat l'any 2008.

a) Traçat en planta (eixos)

Tot i que la posició dels vials i la seva amplada queda definida segons el Pla Parcial, les seccions tipus dels diferents vials ha variat substancialment respecte el projecte de l'any 2008, principalment pels següents motius:

- Incorporació dels criteris del vigent codi d'accessibilitat (Decret 209/2023 de 28 de novembre), que implica amplades de voreres superiors
- Incorporació de zones de sistemes de drenatge urbà sostenible (SUDS)
- Redistribució de les places d'aparcament

El canvi de la secció tipus dels carrers ha suposat un petit ajust en la posició dels eixos de definició de traçat, per tal que quedin centrats amb les noves calçades.

També s'ha canviat la definició dels eixos dels vials CIV 4B i CIV 4C per tal d'uniformitzar la secció tipus i la jerarquia d'un mateix eix.

b) Traçat en alçat

Pel que fa al traçat en alçat, els principals canvis que s'han incorporat respecte el projecte de l'any 2008 han estat els següents:

- Limitació de la pendent longitudinal a un màxim del 6% per complir amb els criteris del vigent codi d'accessibilitat (Decret 209/2023 de 28 de novembre)
- Millora de l'encaix de cotes de rasants i pendents/peralts a les diferents interseccions dels vials

- Limitació de la pendent longitudinal dels vials al 2% en els diferents creuaments per tal de que la pendent transversal dels passos de vianants es limiti al 2% i es puguin considerar recorreguts accessibles.

- En alguns vials en els que hi ha ponts s'han hagut de pujar lleugerament les rasants per tenir en compte els nous criteris de gàlibs mínims per permetre el pas de fauna i per tenir en compte els nivells de la làmina d'aigua de l'avinguda de 500 anys de període de retorn, amb un resguard mínim de 0,50m, segons l'actualització de l'estudi d'inundabilitat incorporat en el projecte.

- Encaix amb les cotes dels vials existents que s'han d'enllaçar tenint en compte l'actualització de la topografia que s'incorpora al projecte.

- A la C-245 s'han fet les següents modificacions:

    - S'ha baixat lleugerament la rasant de la rotonda 2 per tal d'assegurar un gàlib lliure mínim de 4,5m en el pas inferior sota el ferrocarril del Camí dels Joncs.

    - S'ha pujat considerablement (1,8m) la rasant en el creuament amb el torrent de Calamot, degut a que l'obra de drenatge d'aquest torrent ha passat a ser un calaix de 3,5m d'amplada i 2,0m d'alçada (dimensions interiors) en comptes de l'obra de drenatge que hi havia en el projecte de 2008 que tenia una secció d'1,5m d'amplada i 1,0m d'alçada. Aquest increment de la secció de l'obra de drenatge ve motivada pel fet d'haver de respectar un gàlib lliure de 2m per permetre el pas de fauna i per tenir suficient capacitat de desguàs pels cabals de l'estudi d'inundabilitat actualitzat.

    - S'han adequat les pendents longitudinals d'aquest eix amb els peralts de les diferents rotondes que hi ha al llarg de l'àmbit del projecte, aspecte que no quedava ben integrat en el projecte de 2008.

LLISTAT D'EIXOS

PLA DE PONENT (GAVA)

RESUM EIXOS DEL PROJECTE

EIX	PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUT	NOM
1	0+000,000	1+119,860	1.119,860	EIX 1: VIAL 7
2	0+000,000	0+592,920	592,920	EIX 2: VIAL 8
3	0+000,000	0+247,082	247,082	EIX 3: VIAL CIVF3
4	0+000,000	0+178,263	178,263	EIX 4: VIAL F
5	0+000,000	0+091,334	91,334	EIX 5: VIAL CIVF2
6	0+000,000	0+298,427	298,427	EIX 6: VIAL CIVF1
7	0+000,000	0+222,703	222,703	EIX 7: VIAL E
8	0+000,000	0+125,093	125,093	EIX 8: VIAL CIV E2
9	0+000,000	0+238,758	238,758	EIX 9: VIAL CIV E1
10	0+000,000	0+314,789	314,789	EIX 10: VIAL CIVF4
11	0+000,000	0+213,986	213,986	EIX 11: VIAL CIVE3
12	0+000,000	0+197,589	197,589	EIX 12: VIAL CIV4C
13	0+000,000	0+084,375	84,375	EIX 13: VIAL CIV4B
14	0+000,000	0+178,453	178,453	EIX 14: VIAL CM1
15	0+000,000	0+100,152	100,152	EIX 15: VIAL 6
16	0+000,000	0+467,663	467,663	EIX 16: VIAL 9
17	0+000,000	1+211,074	1.211,074	EIX 17: VIAL 4B
18	0+000,000	0+492,575	492,575	EIX 18: VIAL 5
19	0+000,000	0+164,270	164,270	EIX 19: VIAL CIV5A
20	0+000,000	0+083,298	83,298	EIX 20: VIAL CIV5B
21	0+000,000	0+258,964	258,964	EIX 21: VIAL CIV4A
22	0+000,000	0+132,899	132,899	EIX 22: VIAL 4A
23	0+000,000	0+166,556	166,556	EIX 23: VIAL CIV3A
24	0+000,000	0+164,899	164,899	EIX 24: VIAL 3
25	0+000,000	0+163,007	163,007	EIX 25: VIAL CIV2A
26	0+000,000	0+132,899	132,899	EIX 26: VIAL 2A
27	0+000,000	0+165,285	165,285	EIX 27: VIAL CIV1A
28	0+000,000	0+209,375	209,375	EIX 28: VIAL CIVA4
29	0+000,000	0+212,626	212,626	EIX 29: VIAL CIVA3
30	0+000,000	0+216,000	216,000	EIX 30: VIAL CIVA2
31	0+000,000	0+083,742	83,742	EIX 31: VIAL CIVA1
32	0+000,000	1+223,384	1.223,384	EIX 32: VIAL B
33	0+000,000	0+188,716	188,716	EIX 33: CM2
34	0+000,000	0+455,758	455,758	EIX 34: CM3
35	0+000,000	0+097,076	97,076	EIX 35: VIAL CIV1C
36	0+000,000	0+059,150	59,150	EIX 36: VIAL CIV1D
37	0+000,000	0+248,828	248,828	EIX 37: VIAL CIV1B
38	0+000,000	0+324,020	324,020	EIX 38: VIAL 2B
39	0+000,000	0+070,293	70,293	EIX 39: VIAL 2C
40	0+000,000	0+135,575	135,575	EIX 40: VIAL CIV0A
41	0+000,000	0+182,056	182,056	EIX 41: VIAL CIV0B

PLA DE PONENT (GAVA)

RESUM EIXOS DEL PROJECTE

EIX	PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUT	NOM
42	0+000,000	0+137,027	137,027	EIX 42: VIAL CIV0C
43	0+000,000	0+129,257	129,257	EIX 43: VIAL CIV0D
44	0+000,000	0+308,614	308,614	EIX 44: VIAL 0B
45	0+000,000	0+389,006	389,006	EIX 45: VIAL 0A
46	0+000,000	0+484,596	484,596	EIX 46: VIAL C1
47	0+000,000	0+991,362	991,362	EIX 47: VIAL C2
48	0+000,000	1+616,808	1.616,808	EIX 48: VIAL A
49	0+000,000	0+247,750	247,750	EIX 49: VIAL A1
50	0+000,000	0+247,530	247,530	EIX 50: VIAL A2
51	0+000,000	0+113,097	113,097	EIX 51: ROTONDA 1
52	0+000,000	0+113,097	113,097	EIX 52: ROTONDA 2
53	0+000,000	0+113,097	113,097	EIX 53: ROTONDA 3
54	0+000,000	0+113,097	113,097	EIX 54: ROTONDA 4
55	0+000,000	0+144,513	144,513	EIX 55: ROTONDA 5
56	0+000,000	0+072,257	72,257	EIX 56: ROTONDA 6
57	0+000,000	0+087,965	87,965	EIX 57: ROTONDA 7
58	0+000,000	0+087,965	87,965	EIX 58: ROTONDA 8
59	0+000,000	0+065,973	65,973	EIX 59: ROTONDA 9
60	0+000,000	0+098,018	98,018	EIX 60: ROTONDA 10
61	0+000,000	0+106,814	106,814	EIX 61: ROTONDA 11
62	0+000,000	0+157,080	157,080	EIX 62: ROTONDA 12
63	0+000,000	0+180,587	180,587	EIX 63: ROTONDA 13
64	0+000,000	0+960,709	960,709	EIX 64: VIAL 1
65	0+000,000	0+218,894	218,894	EIX 65: VIAL 1C1
66	0+000,000	0+224,170	224,170	EIX 66: VIAL 1C2
67	0+000,000	0+147,478	147,478	EIX 67: VIAL 1A1
68	0+000,000	0+142,563	142,563	EIX 68: VIAL 1A2
69	0+000,000	0+252,722	252,722	EIX 69: VIAL D
71	0+000,000	0+079,645	79,645	EIX 71: CAMÍ DELS JONCS
72	0+000,000	0+143,062	143,062	EIX 72: VIAL B1
74	0+000,000	0+035,197	35,197	EIX 74: VIAL CIV A5
75	0+000,000	0+109,322	109,322	EIX 75: VIAL 1B
76	0+000,000	0+028,361	28,361	EIX 76: VIAL A3
77	0+000,000	0+243,318	243,318	EIX 77: ACCÉS EDIFICI AGBAR

LLISTAT D’ALINEACIONS EN PLANTA

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   1 : EIX 1: VIAL 7 (EIX 1 VIAL 7-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	113.967	0.000	415400.682	4571784.441			250.6853	-0.7146776	-0.6994540
2	CIRC.	201.970	113.967	415319.233	4571704.726	229.200		250.6853	415158.918	4571868.530
3	CIRC.	146.236	315.937	415134.540	4571640.630	243.200		306.7841	415160.407	4571882.451
4	CIRC.	65.205	462.173	415002.275	4571697.679	304.200		345.0639	415200.070	4571928.796
5	RECTA	177.191	527.378	414957.641	4571745.041			358.7092	-0.6040668	0.7969337
6	CIRC.	91.510	704.569	414850.606	4571886.250	245.000		358.7092	415045.854	4572034.247
7	RECTA	161.711	796.079	414810.066	4571967.698			382.4877	-0.2716265	0.9624027
8	CIRC.	14.831	957.790	414766.141	4572123.329	9.750		382.4877	414775.524	4572125.977
9	RECTA	147.239	972.621	414772.413	4572135.218			79.3244	0.9477237	0.3190921
			1119.860	414911.955	4572182.201			79.3244		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   2 : EIX 2: VIAL 8 (EIX 2 VIAL 8-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	95.124	0.000	415200.940	4571864.347	453.840		37.3430	415578.915	4571613.139
2	CIRC.	16.268	95.124	415261.480	4571937.493	-9.750		50.6864	415254.661	4571944.462
3	CIRC.	85.804	111.392	415260.930	4571951.929	-214.280		344.4637	415123.144	4571787.822
4	CIRC.	86.978	197.197	415186.059	4571992.658	447.750		318.9714	415317.523	4572420.673
5	CIRC.	71.320	284.175	415105.909	4572026.086	236.600		331.3382	415217.730	4572234.594
6	CIRC.	69.900	355.495	415049.046	4572068.686	126.960		350.5281	415139.562	4572157.712
7	RECTA	72.276	425.395	415015.846	4572129.197			385.5785	-0.2246004	0.9744510
8	CIRC.	16.273	497.671	414999.613	4572199.626	-9.750		385.5785	414990.112	4572197.436
9	RECTA	78.976	513.944	414987.001	4572206.677			279.3244	-0.9477237	-0.3190920
			592.920	414912.153	4572181.476			279.3244		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 3 : EIX 3: VIAL CIV F3 (EIX 3 VIAL CIVF3-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	247.082	0.000	415015.716	4572129.763			269.4763	-0.8872418	-0.4613046
			247.082	414796.494	4572015.783			269.4763		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 4 : EIX 4: VIAL F (EIX 4 VIAL F-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	178.263	0.000	414981.934	4572006.740			252.6014	-0.7354028	-0.6776302
			178.263	414850.839	4571885.943			252.6014		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 5 : EIX 5: VIAL CIV F2 (EIX 5 VIAL CIV F2-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	91.334	0.000	415049.101	4572068.630			252.6013	-0.7354022	-0.6776308
			91.334	414981.934	4572006.740			252.6013		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)

EJE : 6 : EIX 6: VIAL CIV F1 (EIX 6 VIAL CIV F1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	298.427	0.000	415106.244	4572025.906			241.9025	-0.6116963	-0.7910927
			298.427	414923.697	4571789.823			241.9025		

EJE : 7 : EIX 7: VIAL E (EIX 7 VIAL E-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	222.703	0.000	415120.500	4571886.297			235.4592	-0.5286356	-0.8488489
			222.703	415002.771	4571697.256			235.4592		

EJE : 8 : EIX 8: VIAL CIV E2 (EIX 8 VIAL CIVE2-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	125.093	0.000	415186.628	4571992.482			235.4592	-0.5286351	-0.8488492
			125.093	415120.500	4571886.297			235.4592		

EJE : 9 : EIX 9: VIAL CIV E1 (EIX 9 VIAL CIV E1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	238.758	0.000	415211.116	4571863.796	-445.000		238.0821	415578.844	4571613.194
			238.758	415134.690	4571640.614			203.9253		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 10 : EIX 10: VIAL CIV F4 (EIX 10 VIAL CIV F4-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	117.048	0.000	414918.253	4571948.062	314.450		359.0346	415169.817	4572136.728
2	RECTA	197.741	117.048	414866.864	4572052.475			382.7316	-0.2679376	0.9634363
			314.789	414813.882	4572242.985			382.7316		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 11 : EIX 11: VIAL CIV E3 (EIX 11 VIAL CIV E3-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	104.825	0.000	415153.209	4571743.039	221.250		315.1446	415205.347	4571958.058
2	RECTA	1.828	104.825	415060.848	4571790.512			354.1318	-0.6597579	0.7514782
3	CIRC.	107.334	106.653	415059.642	4571791.886	700.000		345.4809	415518.264	4572320.721
			213.986	414984.252	4571868.138			355.2424		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 12 : EIX 12: VIAL CIV 4C (EIX 12 VIAL CIV 4C-MOD.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	86.630	0.000	415174.485	4571798.986			128.4109	0.9020603	-0.4316100
2	CIRC.	9.462	86.630	415252.630	4571761.595	-7.750		128.4109	415255.975	4571768.586
3	RECTA	101.497	96.092	415261.396	4571763.047			50.6853	0.7146777	0.6994539
			197.589	415333.934	4571834.040			50.6853		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 13 : EIX 13: VIAL CIV 4B (EIX 13 VIAL CIV 4B-MOD.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	84.375	0.000	415319.449	4571704.938			346.1057	-0.7490122	0.6625562
			84.375	415256.251	4571760.841			346.1057		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 14 : EIX 14: VIAL CM1 (EIX 14 CM1-MOD-2026.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	178.453	0.000	415526.065	4571677.609			68.7351	0.8818110	0.4716029
			178.453	415683.427	4571761.768			68.7351		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	100.152	0.000	415139.994	4571540.823	414.528		389.0235	415548.376	4571611.941
			100.152	415134.839	4571640.599			4.4046		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	39.670	0.000	415344.613	4571828.489			366.6598	-0.5000935	0.8659714
2	CIRC.	33.853	39.670	415324.774	4571862.842	214.000		366.6598	415510.092	4571969.862
3	RECTA	1.874	73.523	415310.229	4571893.372			376.7306	-0.3574302	0.9339399
4	CIRC.	39.833	75.397	415309.559	4571895.122	80.000		376.7306	415384.274	4571923.716
5	RECTA	13.981	115.230	415304.974	4571934.277			8.4283	0.1320052	0.9912490
6	CIRC.	31.953	129.211	415306.820	4571948.135	-90.000		8.4283	415217.607	4571960.016
7	RECTA	21.370	161.164	415305.386	4571979.889			385.8259	-0.2208111	0.9753166
8	CIRC.	25.119	182.534	415300.667	4572000.732	45.000		385.8259	415344.556	4572010.668
9	RECTA	71.193	207.654	415302.066	4572025.487			21.3626	0.3293010	0.9442250
10	CIRC.	4.543	278.847	415325.510	4572092.709	-58.000		21.3626	415270.745	4572111.808
11	RECTA	23.113	283.390	415326.837	4572097.053			16.3761	0.2544084	0.9670969
12	CIRC.	3.653	306.503	415332.717	4572119.405	-70.000		16.3761	415265.020	4572137.214
13	RECTA	9.675	310.156	415333.554	4572122.961			13.0540	0.2036182	0.9790504
14	CIRC.	5.760	319.830	415335.523	4572132.433	-31.000		13.0540	415305.173	4572138.745
15	CIRC.	29.669	325.591	415336.167	4572138.148	-80.000		1.2247	415256.182	4572139.687
16	RECTA	3.376	355.260	415331.287	4572167.241			377.6152	-0.3444183	0.9388163
17	CIRC.	17.620	358.636	415330.124	4572170.411	-40.000		377.6152	415292.572	4572156.634
18	RECTA	40.272	376.255	415320.665	4572185.108			349.5727	-0.7118365	0.7023452
19	CIRC.	20.068	416.528	415291.998	4572213.393	-110.000		349.5727	415214.740	4572135.091
20	RECTA	13.785	436.596	415276.510	4572226.110			337.9585	-0.8274464	0.5615447
21	CIRC.	17.283	450.381	415265.104	4572233.851	-11.600		337.9585	415258.590	4572224.252

		467.663	415249.549	4572231.520				243.1083		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 17 : EIX 17: VIAL 4B (EIX 17 VIAL 4B-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	48.066	0.000	415548.521	4571630.131			351.3693	-0.6917356	0.7221509
2	CIRC.	10.191	48.066	415515.272	4571664.842	-50.000		351.3693	415479.165	4571630.255
3	RECTA	1.568	58.257	415507.524	4571671.435			338.3932	-0.8235929	0.5671814
4	CIRC.	6.812	59.826	415506.232	4571672.324	50.000		338.3932	415534.592	4571713.504
5	RECTA	36.624	66.638	415500.902	4571676.557			347.0667	-0.7389260	0.6737865
6	CIRC.	6.759	103.261	415473.840	4571701.234	100.000		347.0667	415541.219	4571775.127
7	RECTA	46.832	110.020	415469.003	4571705.953			351.3693	-0.6917356	0.7221509
8	CIRC.	11.530	156.852	415436.608	4571739.773	100.000		351.3693	415508.823	4571808.946
9	RECTA	25.182	168.382	415429.130	4571748.540			358.7095	-0.6040631	0.7969365
10	CIRC.	14.155	193.564	415413.918	4571768.609	-220.000		358.7095	415238.592	4571635.715
11	RECTA	-0.593	207.719	415405.010	4571779.607			354.6134	-0.6540543	0.7564476
12	CIRC.	90.367	207.127	415405.398	4571779.158	-223.500		354.6134	415236.332	4571632.977
13	CIRC.	126.683	297.494	415334.258	4571833.882	-296.650		328.8731	415204.282	4571567.222
14	CIRC.	95.097	424.176	415212.140	4571863.768	221.600		301.6866	415218.010	4572085.291
15	CIRC.	97.413	519.273	415120.500	4571886.297	291.600		328.9964	415248.771	4572148.169
16	CIRC.	87.531	616.686	415041.727	4571942.832	1501.600		350.2612	416107.866	4573000.259
17	CIRC.	94.737	704.216	414981.934	4572006.740	207.600		353.9633	415137.578	4572144.118
18	RECTA	96.312	798.953	414937.323	4572089.385			383.0150	-0.2636450	0.9646198
19	CIRC.	80.810	895.265	414911.931	4572182.290	-291.180		383.0150	414631.053	4572105.521
20	RECTA	64.870	976.075	414880.151	4572256.306			365.3472	-0.5178402	0.8554774
21	CIRC.	69.822	1040.945	414846.558	4572311.801	251.600		365.3472	415061.797	4572442.089
22	RECTA	100.308	1110.767	414819.099	4572375.753			383.0141	-0.2636588	0.9646160
			1211.074	414792.652	4572472.511			383.0141		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 18 : EIX 18: VIAL 5 (EIX 18 VIAL 5-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	264.989	0.000	415519.982	4571356.260			351.6316	-0.6887542	0.7249950
2	CIRC.	11.533	264.989	415337.470	4571548.376	-15.000		351.6316	415326.595	4571538.045
3	RECTA	98.750	276.522	415327.228	4571553.032			302.6861	-0.9991100	0.0421806
4	CIRC.	27.932	375.272	415228.566	4571557.197	-105.000		302.6861	415224.137	4571452.291
5	RECTA	89.372	403.203	415200.831	4571554.671			285.7511	-0.9750563	-0.2219576
			492.575	415113.689	4571534.835			285.7511		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 19 : EIX 19: VIAL CIV 5A (EIX 19 VIAL CIV 5A-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	164.270	0.000	415288.932	4571405.634			374.8768	-0.3844706	0.9231372
			164.270	415225.775	4571557.278			374.8768		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 20 : EIX 20: VIAL CIV 5B (EIX 20 VIAL CIV 5B-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	83.298	0.000	415268.266	4571485.764			51.8212	0.7270434	0.6865915
			83.298	415328.827	4571542.955			51.8212		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 21 : EIX 21: VIAL CIV 4A (EIX 21 VIAL CIV4A-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	32.864	0.000	415598.463	4571430.819			351.6213	-0.6888719	0.7248831
2	CIRC.	4.711	32.864	415575.824	4571454.641	-6.000		351.6213	415571.475	4571450.508
3	RECTA	2.447	37.575	415571.628	4571456.506			301.6316	-0.9996716	0.0256263
4	CIRC.	4.712	40.022	415569.183	4571456.568	6.000		301.6316	415569.336	4571462.566
5	RECTA	214.230	44.734	415564.986	4571458.434			351.6316	-0.6887542	0.7249950
			258.964	415417.434	4571613.750			351.6316		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44 200051 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 22 : EIX 22: VIAL 4A (EIX 22 VIAL 4A-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	132.899	0.000	415567.847	4571609.869			151.6318	0.6887520	-0.7249971
			132.899	415659.381	4571513.518			151.6318		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44 200051 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 23 : EIX 23: VIAL CIV 3A (EIX 23 VIAL CIV 3A-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	121.819	0.000	415637.682	4571695.524			151.6296	0.6887772	-0.7249731
2	CIRC.	4.712	121.819	415721.588	4571607.208	-6.000		151.6296	415725.938	4571611.341
3	RECTA	2.449	126.532	415725.784	4571605.343			101.6316	0.9996716	-0.0256260
4	CIRC.	4.712	128.980	415728.232	4571605.280	6.000		101.6316	415728.078	4571599.282
5	RECTA	32.864	133.692	415732.428	4571603.414			151.6316	0.6887542	-0.7249950
			166.556	415755.063	4571579.588			151.6316		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	164.899	0.000	415825.931	4571646.915			351.6315	-0.6887546	0.7249945
			164.899	415712.356	4571766.466			351.6315		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	163.007	0.000	415891.371	4571933.922			151.6316	0.6887539	-0.7249952
			163.007	416003.643	4571815.743			151.6316		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	132.899	0.000	415976.832	4571998.410			151.6316	0.6887542	-0.7249950
			132.899	416068.367	4571902.059			151.6316		

```
 Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051                                                                                    pagina   1
 PROYECTO   :
 GRUPO      :    1 : OUA-2026
 C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
 EJE        :   27 : EIX 27: VIAL CIV 1A (EIX 27 VIAL CIV1A-MOD.vol)


                            ============================================
                            * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                            ============================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
   1 RECTA   165.285        0.000   416046.402  4572084.344                              151.6315    0.6887548   -0.7249943
                          165.285   416160.242  4571964.514                              151.6315
↑↑
 Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051                                                                                    pagina   1
 PROYECTO   :
 GRUPO      :    1 : OUA-2026
 C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
 EJE        :   28 : EIX 28: VIAL CIV A4 (EIX 28 VIAL CIVA4-MOD.vol)


                            ============================================
                            * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                            ============================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
   1 RECTA   209.375        0.000   415478.486  4571399.940                               51.6316    0.7249951    0.6887541
                          209.375   415630.282  4571544.148                               51.6316
↑
↑
 Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051                                                                                    pagina   1
 PROYECTO   :
 GRUPO      :    1 : OUA-2026
 C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
 EJE        :   29 : EIX 29: VIAL CIV A3 (EIX 29 VIAL CIV A3-MOD.vol)


                            ============================================
                            * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                            ============================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
   1 RECTA   212.626        0.000   415630.971  4571543.423                               51.6316    0.7249954    0.6887537
                          212.626   415785.123  4571689.870                               51.6316
↑
↑
 Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051                                                                                    pagina   1
```

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 30 : EIX 30: VIAL CIV A2 (EIX 30 VIAL CIV A2-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	216.000	0.000	415962.836	4571858.697			51.6313	0.7249920	0.6887573
			216.000	416119.434	4572007.469			51.6313		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 31 : EIX 31: VIAL CIV A1 (EIX 31 VIAL CIVA1-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	83.742	0.000	416159.345	4572046.074			51.6316	0.7249950	0.6887542
			83.742	416220.057	4572103.752			51.6316		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 32 : EIX 32: VIAL B (EIX 32 VIAL B-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	630.720	0.000	415259.273	4571336.031			51.6316	0.7249949	0.6887542
2	CIRC.	5.787	630.720	415716.542	4571770.442	100.000		51.6316	415785.417	4571697.943
3	RECTA	51.839	636.507	415720.850	4571774.304			55.3155	0.7636151	0.6456718
4	CIRC.	2.614	688.345	415760.435	4571807.775	50.000		55.3155	415792.719	4571769.594
5	RECTA	8.861	690.960	415762.475	4571809.410			58.6442	0.7963166	0.6048801

6	CIRC.	2.614	699.821	415769.531	4571814.770	-50.000	58.6442	415739.287	4571854.586
7	RECTA	84.219	702.436	415771.571	4571816.405		55.3156	0.7636167	0.6456699
8	CIRC.	44.494	786.654	415835.882	4571870.783	-220.000	55.3156	415693.834	4572038.778
9	RECTA	35.694	831.148	415866.731	4571902.739		42.4404	0.6183584	0.7858962
10	CIRC.	5.276	866.842	415888.803	4571930.791	100.000	42.4404	415967.393	4571868.956
11	RECTA	15.695	872.118	415892.173	4571934.850		45.7992	0.6589430	0.7521928
12	CIRC.	7.329	887.813	415902.516	4571946.656	80.000	45.7992	415962.691	4571893.940
13	RECTA	186.630	895.142	415907.591	4571951.940		51.6316	0.7249950	0.6887542
14	CIRC.	3.207	1081.773	416042.897	4572080.482	-30.000	51.6316	416022.234	4572102.232
15	RECTA	8.050	1084.980	416045.099	4572082.811		44.8261	0.6473685	0.7621772
16	CIRC.	3.207	1093.030	416050.311	4572088.947	30.000	44.8261	416073.176	4572069.526
17	RECTA	35.714	1096.237	416052.514	4572091.275		51.6311	0.7249897	0.6887597
18	CIRC.	5.895	1131.951	416078.406	4572115.874	40.000	51.6311	416105.956	4572086.874
19	RECTA	1.540	1137.846	416082.963	4572119.605		61.0134	0.8182704	0.5748335
20	CIRC.	7.368	1139.386	416084.223	4572120.491	-50.000	61.0134	416055.482	4572161.404
21	RECTA	62.874	1146.755	416089.919	4572125.154		51.6316	0.7249953	0.6887538
22	CIRC.	13.756	1209.629	416135.503	4572168.459	-30.000	51.6316	416114.840	4572190.209
			1223.384	416142.995	4572179.851		22.4413		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 33 : EIX 33: CM2 (EIX 33 VIAL CM2-MOD-2026.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	104.908	0.000	415340.487	4571559.624			60.9743	0.8179174	0.5753357
2	RECTA	83.807	104.908	415426.294	4571619.982	a= 3 46'10"		65.1627	0.8539725	0.5203182
			188.716	415497.863	4571663.588			65.1627		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44 200051 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 34 : EIX 34: CM3 (EIX 34 VIAL CM3-MOD-2026.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	99.283	0.000	415472.683	4571720.748			73.3574	0.9136991	0.4063914

```
   2 RECTA   264.035       99.283   415563.398  4571761.096 a=  7 20'22"                 65.2022    0.8542955    0.5197876
   3 CIRC.    37.712      363.319   415788.962  4571898.339      140.500                63.2655   415865.609  4571780.587
   4 CIRC.    54.728      401.030   415822.934  4571914.449     -144.000                80.4726   415779.453  4572051.728
                          455.758   415870.758  4571940.375                             56.2775
```



```
                           ===========================================
                           * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                           ===========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ----------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    97.076        0.000   415947.697  4572303.086                             283.6130   -0.9670534   -0.2545735
                            97.076   415853.819  4572278.373                             283.6130
```



```
                           ===========================================
                           * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                           ===========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ----------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    59.150        0.000   415897.814  4572196.228                             103.4300    0.9985489   -0.0538528
                           59.150   415956.879  4572193.042                             103.4300
```



```
                           ===========================================
                           * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                           ===========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
```

1	RECTA	53.474	0.000	415940.705	4572089.966			309.5727	-0.9887161	0.1498018
2	CIRC.	12.236	53.474	415887.834	4572097.977	7.750		309.5727	415888.995	4572105.639
3	CIRC.	44.495	65.710	415881.342	4572106.862	810.200		10.0882	416681.391	4571979.010
4	CIRC.	21.715	110.205	415889.566	4572150.585	-289.750		13.5845	415606.388	4572211.945
5	CIRC.	7.186	131.921	415893.366	4572171.960	30.000		8.8133	415923.079	4572167.820
6	CIRC.	8.817	139.106	415895.196	4572178.891	-30.000		24.0614	415867.314	4572189.961
7	CIRC.	100.905	147.923	415897.208	4572187.443	-291.850		5.3510	415606.388	4572211.945
			248.828	415888.302	4572287.450			383.3403		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 38 : EIX 38: VIAL 2B (EIX 38 VIAL 2B-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	34.152	0.000	415940.619	4572337.202			186.9678	0.2032823	-0.9791202
2	CIRC.	5.347	34.152	415947.561	4572303.763	50.000		186.9678	415898.605	4572293.599
3	RECTA	2.238	39.499	415948.366	4572298.479			193.7757	0.0976158	-0.9952242
4	CIRC.	19.096	41.737	415948.585	4572296.252	-230.000		193.7757	416177.486	4572318.704
5	RECTA	2.240	60.832	415951.235	4572277.347			188.4902	0.1798121	-0.9837010
6	CIRC.	132.717	63.073	415951.638	4572275.144	351.000		188.4902	415606.359	4572212.030
7	RECTA	5.717	195.790	415950.548	4572143.220			212.5616	-0.1960390	-0.9805961
8	CIRC.	36.523	201.507	415949.427	4572137.614	-750.500		213.5757	416682.928	4571978.783
9	CIRC.	10.711	238.030	415942.569	4572101.744	-786.150		210.4776	416718.096	4571972.942
10	CIRC.	66.430	248.740	415940.887	4572091.167	-91.000		209.6102	416030.852	4572077.482
11	RECTA	8.850	315.170	415954.686	4572027.685			163.1370	0.5472232	-0.8369867
			324.020	415959.529	4572020.277			163.1370		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 39 : EIX 39: VIAL 2C (EIX 39 VIAL 2C-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	70.293	0.000	415951.342	4572440.034			210.1446	-0.1586780	-0.9873304

		70.293	415940.188	4572370.631			210.1446		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	135.575	0.000	416099.247	4572677.687			265.2874	-0.8549905	-0.5186436
			135.575	415983.333	4572607.372			265.2874		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	182.056	0.000	416096.236	4572458.985			356.9536	-0.6258113	0.7799745
			182.056	415982.303	4572600.985			356.9536		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	61.978	0.000	415962.461	4572502.280			126.0232	0.9176101	-0.3974816

2	CIRC.	24.402	61.978	416019.333	4572477.645	115.000		126.0235	415973.622	4572372.120
	CLOT.	0.001	86.380	416040.532	4572465.651		0.242	139.5321	416040.532	4572465.651
3	RECTA	50.647	86.380	416040.532	4572465.651			139.5322	0.8133144	-0.5818245
			137.027	416081.724	4572436.183			139.5322		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 43 : EIX 43: VIAL CIV0D (EIX 43 VOAL CIV0D.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	54.022	0.000	415951.715	4572443.199			96.2654	0.9982798	0.0586294
2	CIRC.	41.973	54.022	416005.644	4572446.366	100.000		96.2657	416011.507	4572346.538
3	RECTA	33.262	95.995	416046.834	4572440.090			122.9864	0.9355195	-0.3532750
			129.257	416077.951	4572428.339			122.9864		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 44 : EIX 44: VIAL 0B (EIX 44 VIAL 0B.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	24.921	0.000	415980.296	4572813.026			154.6447	0.6536814	-0.7567699
2	CIRC.	3.599	24.921	415996.586	4572794.167	-100.000		154.6687	416072.288	4572859.506
3	RECTA	7.701	28.520	415998.986	4572791.485			152.3778	0.6802090	-0.7330182
4	CIRC.	4.778	36.221	416004.225	4572785.840	100.000		152.3768	415930.924	4572717.818
5	RECTA	8.381	40.999	416007.390	4572782.261			155.4190	0.6444289	-0.7646642
6	CIRC.	1.831	49.380	416012.791	4572775.853	-100.000		155.4232	416089.262	4572840.291
7	RECTA	24.745	51.212	416013.984	4572774.463			154.2532	0.6583229	-0.7527356
8	CIRC.	4.627	75.956	416030.274	4572755.837	-1000.000		154.2540	416783.017	4573414.151
9	RECTA	133.628	80.583	416033.328	4572752.361			153.9589	0.6617958	-0.7496841
10	CIRC.	7.623	214.210	416121.762	4572652.183	1000.000		153.9582	415372.085	4571990.379
11	RECTA	61.293	221.834	416126.785	4572646.449			154.4443	0.6560608	-0.7547081
12	CIRC.	2.353	283.127	416166.997	4572600.190	-200.000		154.4448	416317.940	4572731.401
13	RECTA	2.776	285.480	416168.551	4572598.424			153.6958	0.6648891	-0.7469421
14	CIRC.	15.921	288.256	416170.397	4572596.350	-839.250		153.6751	416797.087	4573154.561

15	RECTA	4.437	304.177	416181.099	4572584.562			152.7617	0.6757767	-0.7371064
			308.614	416184.097	4572581.292			152.7617		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 45 : EIX 45: VIAL 0A (EIX 45 VIAL 0A.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	57.828	0.000	416204.566	4572557.755	-472.534		151.5836	416546.905	4572883.473
2	CIRC.	145.687	57.828	416246.887	4572518.401	-420.000		143.7283	416513.222	4572843.156
3	RECTA	108.768	203.515	416373.154	4572447.200			121.6457	0.9427512	-0.3334969
4	CIRC.	76.723	312.282	416475.695	4572410.927	308.310		121.7470	416372.412	4572120.431
			389.006	416544.059	4572376.541			137.5894		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 46 : EIX 46: VIAL C1 (EIX 46 VIAL C1.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	45.271	0.000	415936.956	4572818.736			276.0944	-0.9303215	-0.3667450
2	CIRC.	56.328	45.271	415894.840	4572802.134	320.000		276.0944	415777.482	4573099.837
3	RECTA	109.518	101.598	415840.894	4572786.182			287.3004	-0.9801688	-0.1981644
4	CIRC.	7.578	211.116	415733.548	4572764.480	200.000		287.3009	415693.917	4572960.514
5	RECTA	32.163	218.694	415726.094	4572763.119			289.7124	-0.9869715	-0.1608949
6	CIRC.	34.797	250.857	415694.350	4572757.945	-84.485		289.7125	415707.943	4572674.560
7	RECTA	24.580	285.654	415662.105	4572745.529			263.4915	-0.8400215	-0.5425531
8	CIRC.	21.637	310.235	415641.457	4572732.193	-1000.000		263.4918	416184.007	4571892.170
9	RECTA	19.488	331.872	415623.410	4572720.258			262.1139	-0.8280851	-0.5606024
10	CIRC.	31.049	351.359	415607.273	4572709.334	-243.773		262.1142	415743.931	4572507.468
11	CIRC.	44.758	382.409	415582.737	4572690.339	854.625		254.0054	415017.618	4573331.450
	CLOT.	0.001	427.167	415548.402	4572661.635		0.383	257.3395	415548.402	4572661.635
12	CIRC.	37.973	427.168	415548.401	4572661.634	111.000		257.3398	415479.462	4572748.631
13	RECTA	19.454	465.142	415515.221	4572643.549			279.1187	-0.9466878	-0.3221526
			484.596	415496.804	4572637.282			279.1187		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   47 : EIX 47: VIAL C2 (EIX 47 VIAL C2-250528.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	43.088	0.000	415496.804	4572637.281			279.1194	-0.9466914	-0.3221418
2	CIRC.	47.524	43.088	415456.013	4572623.401	-301.000		279.0792	415553.158	4572338.508
3	CIRC.	114.359	90.612	415412.428	4572604.583	-2273.100		269.0279	416475.199	4570595.230
	CLOT.	0.000	204.970	415312.725	4572548.596		0.209	265.8251	415312.725	4572548.596
	CLOT.	0.000	204.970	415312.725	4572548.596		0.209	265.8251	415312.725	4572548.596
4	CIRC.	79.835	204.971	415312.725	4572548.595	175.000		265.8251	415223.229	4572698.980
	CLOT.	0.001	284.805	415237.322	4572524.548		0.492	294.8677	415237.321	4572524.548
5	CIRC.	139.268	284.807	415237.321	4572524.548	9896.488		294.8679	414440.383	4582388.896
6	CIRC.	94.671	424.074	415098.431	4572514.310	-500.000		295.7639	415131.677	4572015.417
7	CIRC.	21.729	518.745	415005.127	4572499.137	154.220		283.6927	414966.054	4572648.325
8	RECTA	46.013	540.475	414983.789	4572495.128			298.8177	-0.9998275	-0.0185707
9	CIRC.	79.171	586.488	414937.784	4572494.274	10000.000		301.4010	415157.837	4582491.852
10	CIRC.	0.736	665.659	414858.639	4572496.329	-48.000		301.3963	414857.587	4572448.341
11	RECTA	45.563	666.395	414857.904	4572496.340			300.4248	-0.9999777	0.0066721
12	CIRC.	32.389	711.958	414812.342	4572496.644	-150.000		300.4248	414811.341	4572346.647
13	RECTA	20.705	744.347	414780.182	4572493.375			286.6788	-0.9781872	-0.2077255
14	CIRC.	65.629	765.052	414759.929	4572489.074	514.077		286.6784	414653.139	4572991.937
15	CIRC.	69.943	830.681	414695.036	4572479.570	-439.410		294.8058	414730.848	4572041.622
16	RECTA	90.738	900.624	414626.073	4572468.358			284.6370	-0.9710230	-0.2389861
			991.362	414537.964	4572446.672			284.6370		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A (EIX 48 VIAL A-2500530-MOD-REV02.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	1257.767	0.000	415386.456	4571229.409			51.6317	0.7249958	0.6887532
2	RECTA	249.039	1257.767	416298.332	4572095.700	a= 0 01'23"		51.6574	0.7252744	0.6884599

3	CIRC.	110.002	1506.805	416478.953	4572267.153	-478.500		51.6574	416149.525	4572614.197
			1616.808	416549.367	4572351.350			37.0222		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 49 : EIX 49: VIAL A1-MOD (EIX 49 VIAL A1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	111.400	0.000	415823.295	4571649.787			48.0728	0.6853807	0.7281849
2	CIRC.	22.721	111.400	415899.647	4571730.907	200.000		48.0728	416045.284	4571593.831
3	RECTA	45.762	134.121	415916.125	4571746.533			55.3052	0.7635103	0.6457957
4	CIRC.	4.494	179.883	415951.064	4571776.086	200.000		55.3052	416080.223	4571623.384
5	RECTA	4.864	184.377	415954.528	4571778.949			56.7355	0.7778261	0.6284795
6	CIRC.	5.493	189.241	415958.311	4571782.006	-200.000		56.7355	415832.615	4571937.571
7	RECTA	53.016	194.734	415962.536	4571785.516			54.9869	0.7602727	0.6496041
			247.750	416002.842	4571819.956			54.9869		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 50 : EIX 50: VIAL A2-MOD (EIX 50 VIAL A2-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	108.336	0.000	415828.137	4571644.595			51.6317	0.7249963	0.6887527
2	CIRC.	6.136	108.336	415906.681	4571719.212	200.000		51.6317	416044.431	4571574.213
3	RECTA	6.935	114.472	415911.193	4571723.369			53.5849	0.7457826	0.6661894
4	CIRC.	6.158	121.407	415916.365	4571727.989	-200.000		53.5849	415783.127	4571877.145
5	RECTA	54.604	127.564	415920.893	4571732.161			51.6248	0.7249217	0.6888313
6	CIRC.	6.796	182.168	415960.477	4571769.774	-200.000		51.6248	415822.710	4571914.758
7	RECTA	4.772	188.964	415965.323	4571774.538			49.4615	0.7011006	0.7130624
8	CIRC.	6.818	193.736	415968.669	4571777.941	200.000		49.4615	416111.281	4571637.721
9	RECTA	46.976	200.554	415973.531	4571782.720			51.6317	0.7249963	0.6887527
			247.530	416007.588	4571815.075			51.6317		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   51 : EIX 51: ROTONDA 1 (EIX 51 ROTONDA 1.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	416548.959	4572351.617	-18.000		-262.2194	416559.025	4572366.540
			113.097	416548.959	4572351.617			137.7806		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   52 : EIX 52: ROTONDA 2 (EIX 52 ROTONDA 2-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	416271.892	4572071.272	-18.000		-248.3660	416284.943	4572083.669
			113.097	416271.892	4572071.272			151.6340		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   53 : EIX 53: ROTONDA 3-MOD (EIX 53 ROTONDA 3-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	416067.715	4571876.611	-18.000		-248.3685	416080.764	4571889.009
			113.097	416067.715	4571876.611			151.6315		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   54 : EIX 54: ROTONDA 4-MOD (EIX 54 ROTONDA 4-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	415658.728	4571488.071	-18.000		-248.3652	415671.778	4571500.468
			113.097	415658.728	4571488.071			151.6348		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   55 : EIX 55: ROTONDA 5 (EIX 55 ROTONDA 5.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	144.513	0.000	414811.059	4572497.065	-23.000		-5.5412	414788.146	4572495.066
			144.513	414811.059	4572497.065			394.4588		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   56 : EIX 56: ROTONDA 6 (EIX 56 ROTONDA 6.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	72.257	0.000	416144.831	4572178.154	-11.500		-259.4441	416151.672	4572187.398
			72.257	416144.831	4572178.154			140.5559		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	87.965	0.000	415957.039	4571998.918	-14.000		-248.3650	415967.190	4572008.560
			87.965	415957.039	4571998.918			151.6350		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	87.965	0.000	415572.204	4571619.909	-14.000		-399.5000	415558.204	4571620.019
			87.965	415572.204	4571619.909			0.5000		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	65.973	0.000	416056.374	4572313.678	10.500		0.1950	416066.874	4572313.645
			65.973	416056.374	4572313.678			0.1950		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   60 : EIX 60: ROTONDA 10 (EIX 60 ROTONDA 10.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	98.018	0.000	416182.762	4572559.000	15.600		-46.9779	416194.303	4572569.495
			98.018	416182.762	4572559.000			353.0221		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   61 : EIX 61: ROTONDA 11 (EIX 61 ROTONDA 11.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	106.814	0.000	415921.117	4572359.053	-17.000		219.6967	415937.310	4572353.877
			106.814	415921.117	4572359.053			219.6967		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   62 : EIX 62: ROTONDA 12 (EIX 62 ROTONDA 12.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	157.080	0.000	415936.955	4572818.736	25.000		-23.9063	415960.213	4572827.905
			157.080	415936.955	4572818.736			376.0937		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   63 : EIX 63: ROTONDA 13 (EIX 63 ROTONDA 13-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	39.228	0.000	415464.769	4572628.916	35.356		14.9767	415499.152	4572620.674
2	CIRC.	65.162	39.228	415491.228	4572655.131	26.288		85.6091	415497.120	4572629.512
	CLOT.	0.000	104.390	415517.529	4572612.943		0.191	243.4120	415517.528	4572612.942
3	CIRC.	39.228	104.390	415517.529	4572612.943	35.356		243.4128	415490.080	4572635.228
4	CIRC.	36.968	143.618	415482.342	4572600.728	23.317		314.0445	415487.444	4572623.480
			180.587	415464.769	4572628.916			14.9770		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   64 : EIX 64: VIAL 1-MOD (EIX 64 VIAL 1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	9.734	0.000	416269.418	4572092.779			333.7520	-0.8627184	0.5056847
2	CIRC.	106.958	9.734	416261.021	4572097.701	450.000		333.7516	416488.576	4572485.926
3	CIRC.	21.583	116.692	416176.009	4572162.194	500.000		348.8832	416523.306	4572521.896
4	RECTA	11.497	138.275	416160.811	4572177.516			351.6314	-0.6887563	0.7249929
5	CIRC.	47.542	149.772	416152.892	4572185.851	200.000		351.6313	416297.891	4572323.603
6	RECTA	26.852	197.314	416124.532	4572223.869			366.7644	-0.4986700	0.8667919
	CLOT.	0.000	224.166	416111.142	4572247.144		0.025	366.7644	416111.142	4572247.144
7	CIRC.	147.804	224.166	416111.142	4572247.144	-200.000		366.7644	415937.784	4572147.410
	CLOT.	0.001	371.970	415998.740	4572337.894		0.466	319.7168	415998.739	4572337.895
8	RECTA	63.380	371.971	415998.739	4572337.895			319.7166	-0.9524226	0.3047805
9	CIRC.	53.112	435.351	415938.375	4572357.212	4858.735		319.7167	417419.229	4576984.779
10	RECTA	182.642	488.463	415887.880	4572373.675			320.4126	-0.9490340	0.3151737
11	CIRC.	69.982	671.105	415714.546	4572431.239	1000.000		320.4123	416029.716	4573380.274
12	RECTA	53.917	741.087	415648.956	4572455.600			324.8678	-0.9246725	0.3807635
13	CIRC.	65.210	795.004	415599.100	4572476.130	156.811		324.8679	415658.809	4572621.129
14	CIRC.	47.339	860.214	415545.614	4572512.608	100.000		351.3417	415617.799	4572581.813
15	RECTA	53.156	907.553	415522.002	4572553.128			381.4787	-0.2868449	0.9579770
			960.709	415506.754	4572604.050			381.4787		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   65 : EIX 65: VIAL 1C1 (EIX 65 VIAL 1C1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	37.046	0.000	415920.310	4572353.761	-6741.436		320.3435	413802.528	4565953.607
2	RECTA	75.543	37.046	415885.108	4572365.302			320.4125	-0.9490340	0.3151736
3	CIRC.	22.970	112.589	415813.415	4572389.111	498.250		320.4128	415970.452	4572861.967
4	RECTA	83.335	135.559	415791.790	4572396.851			323.3475	-0.9335007	0.3585757
			218.894	415713.997	4572426.732			323.3475		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   66 : EIX 66: VIAL 1C2 (EIX 66 VIAL 1C2-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	41.246	0.000	415929.836	4572369.146	4849.984		319.8712	417419.225	4576984.779
2	RECTA	67.006	41.246	415890.638	4572381.979			320.4126	-0.9490339	0.3151741
3	CIRC.	21.038	108.252	415827.047	4572403.098	-498.250		320.4130	415670.008	4571930.243
4	RECTA	94.880	129.290	415806.947	4572409.305			317.7250	-0.9614897	0.2748408
			224.170	415715.721	4572435.382			317.7250		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   67 : EIX 67: VIAL 1A1-MOD (EIX 67 VIAL 1A1-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	53.498	0.000	416266.953	4572084.278	500.919		332.0908	416508.898	4572522.892
2	CIRC.	19.115	53.498	416221.577	4572112.567	308.750		338.8898	416398.672	4572365.478
3	CIRC.	62.919	72.612	416206.269	4572124.009	508.750		342.8311	416523.306	4572521.895
4	CIRC.	11.947	135.531	416159.607	4572166.157	34.398		350.7044	416184.198	4572190.210
			147.478	416152.889	4572175.964			372.8159		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 68 : EIX 68: VIAL 1A2-MOD (EIX 68 VIAL 1A2-MOD.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	52.717	0.000	416275.986	4572099.283	483.419		332.0175	416508.991	4572522.842
2	CIRC.	17.691	52.717	416231.272	4572127.157	291.250		338.9598	416398.592	4572365.549
3	CIRC.	60.702	70.407	416217.110	4572137.754	491.250		342.8267	416523.215	4572521.975
4	CIRC.	11.453	131.110	416172.087	4572178.412	-37.756		350.6932	416145.101	4572152.006
			142.563	416162.967	4572185.268			331.3812		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 69 : EIX 69: VIAL D-MOD (EIX 69 VIAL D-MOD.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	18.050	0.000	416143.979	4572195.946			353.3457	-0.6689862	0.7432748
2	CIRC.	25.294	18.050	416131.904	4572209.362	120.000		353.3457	416221.097	4572289.641
3	RECTA	44.468	43.344	416117.082	4572229.800			366.7645	-0.4986683	0.8667929
4	CIRC.	72.003	87.811	416094.907	4572268.345	263.000		366.7635	416322.871	4572399.498
5	CIRC.	72.862	159.814	416067.937	4572334.863	141.500		384.1925	416205.098	4572369.638
6	CIRC.	12.824	232.677	416068.598	4572406.920	62.000		16.9739	416128.407	4572390.585
7	RECTA	7.221	245.500	416073.227	4572418.855			30.1416	0.4559708	0.8899948
			252.722	416076.520	4572425.282			30.1416		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   71 : EIX 71: CAM DELS JONCS-250324 (EIX 71 CAM DELS JONCS-MOD.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	32.270	0.000	416294.237	4572068.255			148.6778	0.7216394	-0.6922691
2	CIRC.	9.109	32.270	416317.524	4572045.915	-30.000		148.6778	416338.292	4572067.564
3	RECTA	26.637	41.379	416324.947	4572040.696			129.3480	0.8956096	-0.4448410
4	CIRC.	10.627	68.016	416348.803	4572028.847	35.000		129.3480	416333.234	4571997.501
5	RECTA	1.002	78.643	416357.463	4572022.758			148.6778	0.7216395	-0.6922690
			79.645	416358.186	4572022.064			148.6778		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   72 : EIX 72: VIAL B1-MOD (EIX 72 VIAL B1-MOD-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	2.616	0.000	415288.930	4571405.632			174.8397	0.3850082	-0.9229132
2	CIRC.	11.612	2.616	415289.937	4571403.217	-6.000		174.8397	415295.475	4571405.527
3	RECTA	128.834	14.228	415299.607	4571401.177			51.6316	0.7249949	0.6887542
			143.062	415393.011	4571489.912			51.6316		

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:31:44   200051 pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   74 : EIX 74: VIAL CIV A5 (EIX 74 VIAL CIV A5-2026.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	22.503	0.000	416177.733	4572025.958			351.6311	-0.6887599	0.7249896
2	RECTA	12.694	22.503	416162.234	4572042.272	a= 6 18'06"		358.6331	-0.6050191	0.7962110
			35.197	416154.554	4572052.379			358.6331		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	21.991	0.000	416056.402	4572314.410			331.6998	-0.8785686	0.4776161
2	CIRC.	51.404	21.991	416037.081	4572324.913	-180.005		331.6996	415951.109	4572166.766
3	RECTA	35.927	73.395	415989.049	4572342.727			313.5198	-0.9775344	0.2107761
			109.322	415953.929	4572350.300			313.5198		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	21.969	0.000	415682.102	4571485.723	-65.000		174.1717	415741.825	4571511.376
2	RECTA	6.392	21.969	415693.987	4571467.371			152.6551	0.6770101	-0.7359738
			28.361	415698.315	4571462.666			152.6551		

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	21.496	0.000	415693.080	4571840.000			86.3539	0.9771144	0.2127143
2	CIRC.	6.522	21.496	415714.084	4571844.572	40.000		86.3539	415722.592	4571805.488
3	RECTA	78.895	28.018	415720.541	4571845.435			96.7335	0.9986839	0.0512875
4	CIRC.	3.778	106.913	415799.332	4571849.482	100.000		96.7335	415804.461	4571749.613
5	RECTA	34.116	110.692	415803.108	4571849.604			99.1389	0.9999085	0.0135260
6	CIRC.	32.751	144.807	415837.221	4571850.065	130.000		99.1389	415838.979	4571720.077
7	RECTA	12.610	177.558	415869.679	4571846.400			115.1771	0.9717167	-0.2361496
8	CIRC.	22.619	190.168	415881.932	4571843.423	40.000		115.1771	415872.486	4571804.554
9	RECTA	30.531	212.787	415901.288	4571832.311			151.1762	0.6939228	-0.7200494
			243.318	415922.474	4571810.327			151.1762		

LLISTAT D’ALINEACIONS EN PLANTA CADA 20 METRES

PROYECTO   :
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   1 : EIX 1: VIAL 7

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415400.682	4571784.441	0.000	18.428	250.685319	0.000	-2.009	-2.00	-2.00	18.428	18.203	18.203
RECTA	Pendiente	20.000	415386.389	4571770.452	0.000	17.759	250.685319	0.000	-4.500	-2.00	2.00	17.759	17.552	17.552
RECTA	Pendiente	40.000	415372.095	4571756.463	0.000	16.859	250.685319	0.000	-4.500	-2.00	2.00	16.859	16.423	16.423
RECTA	KV 1028	60.000	415357.802	4571742.474	0.000	16.019	250.685319	0.000	-3.417	-2.00	2.00	16.019	14.443	14.443
RECTA	KV 1028	80.000	415343.508	4571728.485	0.000	15.531	250.685319	0.000	-1.470	-2.00	2.00	15.531	14.206	14.206
RECTA	KV 1028	100.000	415329.215	4571714.495	0.000	15.431	250.685319	0.000	0.476	-2.00	2.00	15.431	14.138	14.138
CIRC.	Rampa	113.967	415319.233	4571704.726	229.200	15.575	250.685319	0.000	1.252	-2.00	2.00	15.575	14.100	14.100
CIRC.	Rampa	120.000	415314.866	4571700.564	229.200	15.651	252.361026	0.000	1.252	-2.00	2.00	15.651	14.142	14.142
CIRC.	Rampa	140.000	415299.634	4571687.612	229.200	15.901	257.916173	0.000	1.252	-2.00	2.00	15.901	13.954	13.954
CIRC.	Rampa	160.000	415283.332	4571676.037	229.200	16.151	263.471319	0.000	1.252	-2.00	2.00	16.151	14.043	14.043
CIRC.	Rampa	180.000	415266.083	4571665.927	229.200	16.402	269.026465	0.000	1.252	-2.00	2.00	16.402	14.080	14.080
CIRC.	Rampa	200.000	415248.019	4571657.358	229.200	16.652	274.581612	0.000	1.252	-2.00	2.00	16.652	14.069	14.069
CIRC.	Rampa	220.000	415229.276	4571650.397	229.200	16.902	280.136758	0.000	1.252	-2.00	2.00	16.902	14.314	14.314
CIRC.	Rampa	240.000	415209.998	4571645.095	229.200	17.153	285.691904	0.000	1.252	-2.00	2.00	17.153	14.464	14.464
CIRC.	Rampa	260.000	415190.332	4571641.493	229.200	17.403	291.247051	0.000	1.252	-2.00	2.00	17.403	15.106	15.106
CIRC.	Rampa	280.000	415170.426	4571639.619	229.200	17.654	296.802197	0.000	1.252	-2.00	2.00	17.654	16.225	16.225
CIRC.	Rampa	300.000	415150.433	4571639.487	229.200	17.904	302.357343	0.000	1.252	-2.00	2.00	17.904	16.778	16.778
CIRC.	Rampa	315.937	415134.540	4571640.630	243.200	18.103	306.784059	0.000	1.252	-2.00	2.00	18.103	16.731	16.731
CIRC.	Rampa	320.000	415130.504	4571641.096	243.200	18.154	307.847531	0.000	1.252	-2.00	2.00	18.154	16.722	16.722

CIRC. KV 1258	340.000	415110.779	4571644.368	243.200	18.433	313.082891	0.000	1.917	-2.00	2.00	18.433	16.650
16.650												
CIRC. Rampa	360.000	415091.390	4571649.250	243.200	18.971	318.318251	0.000	3.250	-2.00	2.00	18.971	16.336
16.336												
CIRC. Rampa	380.000	415072.467	4571655.707	243.200	19.621	323.553611	0.000	3.250	-2.00	2.00	19.621	16.340
16.340												
CIRC. Rampa	400.000	415054.138	4571663.697	243.200	20.271	328.788971	0.000	3.250	-2.00	2.00	20.271	17.615
17.615												
CIRC. Rampa	420.000	415036.528	4571673.166	243.200	20.921	334.024331	0.000	3.250	-2.00	2.00	20.921	19.952
19.952												
CIRC. Rampa	440.000	415019.755	4571684.049	243.200	21.571	339.259691	0.000	3.250	-2.00	2.00	21.571	20.476
20.476												
CIRC. Rampa	460.000	415003.933	4571696.273	243.200	22.016	344.495051	0.000	1.670	-2.00	2.00	22.016	21.710
21.710												
CIRC. Rampa	462.173	415002.275	4571697.679	304.200	22.053	345.063943	0.000	1.670	-2.00	2.00	22.053	21.920
21.920												
CIRC. Rampa	480.000	414989.079	4571709.660	304.200	22.350	348.794663	0.000	1.670	-2.00	2.00	22.350	23.187
23.187												
CIRC. Rampa	500.000	414975.138	4571723.995	304.200	22.684	352.980197	0.000	1.670	-2.00	2.00	22.684	23.547
23.547												
CIRC. Rampa	520.000	414962.169	4571739.216	304.200	23.018	357.165731	0.000	1.670	-2.00	2.00	23.018	23.510
23.510												
RECTA Rampa	527.378	414957.641	4571745.041	0.000	23.141	358.709200	0.000	1.670	-2.00	2.00	23.141	23.563
23.563												
RECTA Rampa	540.000	414950.016	4571755.100	0.000	23.352	358.709200	0.000	1.670	-2.00	2.00	23.352	23.515
23.515												
RECTA Rampa	560.000	414937.935	4571771.038	0.000	23.686	358.709200	0.000	1.670	-2.00	2.00	23.686	23.655
23.655												
RECTA Rampa	580.000	414925.854	4571786.977	0.000	24.020	358.709200	0.000	1.670	-2.00	2.00	24.020	21.039
21.039												
RECTA KV 1000	600.000	414913.772	4571802.916	0.000	24.409	358.709200	0.000	2.715	-2.00	2.00	24.409	24.471
24.471												
RECTA Rampa	620.000	414901.691	4571818.854	0.000	25.090	358.709200	0.000	3.600	-2.00	2.00	25.090	24.820
24.820												
RECTA Rampa	640.000	414889.610	4571834.793	0.000	25.810	358.709200	0.000	3.600	-2.00	2.00	25.810	25.362
25.362												
RECTA Rampa	660.000	414877.528	4571850.732	0.000	26.530	358.709200	0.000	3.600	-2.00	2.00	26.530	25.854
25.854												
RECTA KV -1097	680.000	414865.447	4571866.671	0.000	27.249	358.709200	0.000	3.468	-2.00	2.00	27.249	26.383
26.383												
RECTA Rampa	700.000	414853.366	4571882.609	0.000	27.767	358.709200	0.000	2.000	-2.00	2.00	27.767	27.000
27.000												
CIRC. Rampa	704.569	414850.606	4571886.250	245.000	27.858	358.709200	0.000	2.000	-2.00	2.00	27.858	27.150
27.150												
CIRC. KV 1000	720.000	414841.678	4571898.833	245.000	28.174	362.718840	0.000	2.375	-2.00	2.00	28.174	27.620
27.620												
CIRC. Rampa	740.000	414831.316	4571915.933	245.000	28.768	367.915736	0.000	3.100	-2.00	2.00	28.768	28.362
28.362												
CIRC. Rampa	760.000	414822.383	4571933.821	245.000	29.388	373.112632	0.000	3.100	-2.00	2.00	29.388	29.575
29.575												
CIRC. Rampa	780.000	414814.938	4571952.378	245.000	30.008	378.309528	0.000	3.100	-2.00	2.00	30.008	29.488
29.488												
RECTA Rampa	796.079	414810.066	4571967.698	0.000	30.506	382.487690	0.000	3.100	-2.00	2.00	30.506	30.502
30.502												

RECTA Rampa	800.000	414809.001	4571971.471	0.000	30.628	382.487690	0.000	3.100	-2.00	2.00	30.628	31.029	31.029
RECTA Rampa	820.000	414803.568	4571990.720	0.000	31.248	382.487690	0.000	3.100	-2.00	2.00	31.248	31.280	31.280
RECTA KV -2402	840.000	414798.136	4572009.968	0.000	31.803	382.487690	0.000	2.364	-2.00	2.00	31.803	31.408	31.408
RECTA Rampa	860.000	414792.703	4572029.216	0.000	32.246	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	32.246	32.241	32.241

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	880.000	414787.271	4572048.464	0.000	32.686	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	32.686	32.602	32.602
RECTA Rampa	900.000	414781.838	4572067.712	0.000	33.126	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	33.126	33.223	33.223
RECTA Rampa	920.000	414776.406	4572086.960	0.000	33.566	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	33.566	33.597	33.597
RECTA Rampa	940.000	414770.973	4572106.208	0.000	34.006	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	34.006	34.006	34.006
CIRC. Rampa	957.790	414766.141	4572123.329	9.750	34.397	382.487690	0.000	2.200	-2.00	2.00	34.397	34.396	34.396
CIRC. Rampa	960.000	414765.786	4572125.505	9.750	34.446	396.917517	0.000	2.200	-2.00	2.00	34.446	34.454	34.454
RECTA Rampa	972.621	414772.413	4572135.218	0.000	34.724	79.324412	0.000	2.200	-2.00	2.00	34.724	35.231	35.231
RECTA KV -1172	980.000	414779.407	4572137.572	0.000	34.886	79.324412	0.000	2.166	-2.00	2.00	34.886	35.223	35.223
RECTA KV -1172	1000.000	414798.361	4572143.954	0.000	35.148	79.324412	0.000	0.460	-2.00	2.00	35.148	35.063	35.063
RECTA Pendiente	1020.000	414817.315	4572150.336	0.000	35.103	79.324412	0.000	-0.500	-2.00	2.00	35.103	34.677	34.677
RECTA Pendiente	1040.000	414836.270	4572156.718	0.000	35.003	79.324412	0.000	-0.500	-2.00	2.00	35.003	34.446	34.446
RECTA Pendiente	1060.000	414855.224	4572163.100	0.000	34.903	79.324412	0.000	-0.500	-2.00	2.00	34.903	34.115	34.115
RECTA Pendiente	1080.000	414874.179	4572169.482	0.000	34.803	79.324412	0.000	-0.500	-2.00	2.00	34.803	33.702	33.702
RECTA KV 1000	1100.000	414893.133	4572175.863	0.000	34.784	79.324412	0.000	0.779	-2.00	2.00	34.784	33.267	33.267
RECTA Rampa	1119.860	414911.955	4572182.201	0.000	35.115	79.324412	0.000	2.112	-2.00	-2.00	35.115	32.651	32.651

PROYECTO   :
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   2 : EIX 2: VIAL 8

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	415200.940	4571864.347	453.840	20.833	37.342953	0.000	-1.942	-0.30	-0.30	20.833	20.102	20.102
CIRC.	KV 420	20.000	415212.374	4571880.755	453.840	20.730	40.148434	0.000	1.748	-0.30	-0.30	20.730	20.873	20.873
CIRC.	Rampa	40.000	415224.519	4571896.642	453.840	21.551	42.953915	0.000	6.000	-2.00	2.00	21.551	21.682	21.682
CIRC.	Rampa	60.000	415237.353	4571911.980	453.840	22.751	45.759397	0.000	6.000	-2.00	2.00	22.751	22.822	22.822
CIRC.	KV -500	80.000	415250.850	4571926.737	453.840	23.923	48.564878	0.000	4.940	-2.00	2.00	23.923	26.894	26.894
CIRC.	Rampa	95.124	415261.480	4571937.493	-9.750	24.442	50.686362	0.000	2.000	-2.00	2.00	24.442	26.980	26.980
CIRC.	Rampa	100.000	415263.987	4571941.617	-9.750	24.539	18.847906	0.000	2.000	-2.00	2.00	24.539	26.968	26.968
CIRC.	KV 1184	111.392	415260.930	4571951.929	-214.280	24.770	344.463660	0.000	2.221	-2.00	2.00	24.770	27.036	27.036
CIRC.	KV 1184	120.000	415254.228	4571957.330	-214.280	24.992	341.906290	0.000	2.948	-2.00	2.00	24.992	27.043	27.043
CIRC.	Rampa	140.000	415237.860	4571968.809	-214.280	25.674	335.964347	0.000	3.500	-2.00	2.00	25.674	27.068	27.068
CIRC.	Rampa	160.000	415220.492	4571978.713	-214.280	26.374	330.022404	0.000	3.500	-2.00	2.00	26.374	27.120	27.120
CIRC.	KV -1000	180.000	415202.278	4571986.955	-214.280	26.902	324.080461	0.000	1.642	-2.00	2.00	26.902	27.253	27.253
CIRC.	Rampa	197.197	415186.059	4571992.658	447.750	27.053	318.971397	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.053	27.303	27.303
CIRC.	Rampa	200.000	415183.382	4571993.489	447.750	27.067	319.369988	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.067	27.311	27.311
CIRC.	Rampa	220.000	415164.441	4571999.905	447.750	27.167	322.213627	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.167	27.371	27.371
CIRC.	Rampa	240.000	415145.805	4572007.160	447.750	27.267	325.057267	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.267	29.442	29.442
CIRC.	Rampa	260.000	415127.512	4572015.241	447.750	27.367	327.900906	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.367	28.410	28.410
CIRC.	Rampa	280.000	415109.597	4572024.130	447.750	27.467	330.744545	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.467	27.236	27.236
CIRC.	Rampa	284.175	415105.909	4572026.086	236.600	27.488	331.338165	0.000	0.500	-2.00	2.00	27.488	27.260	27.260

CIRC. Rampa	300.000	415092.223	4572034.025	236.600	27.590	335.596180	0.000	1.000	-2.00	2.00	27.590	27.382	27.382
CIRC. Rampa	320.000	415075.737	4572045.338	236.600	27.790	340.977581	0.000	1.000	-2.00	2.00	27.790	26.589	26.589
CIRC. Rampa	340.000	415060.265	4572058.002	236.600	27.990	346.358983	0.000	1.000	-2.00	2.00	27.990	26.944	26.944
CIRC. Rampa	355.495	415049.046	4572068.686	126.960	28.236	350.528137	0.000	2.000	-2.00	2.00	28.236	27.358	27.358
CIRC. Rampa	360.000	415045.945	4572071.953	126.960	28.326	352.787255	0.000	2.000	-2.00	2.00	28.326	27.506	27.506
CIRC. KV 500	380.000	415033.650	4572087.702	126.960	28.973	362.815921	0.000	5.146	-2.00	2.00	28.973	28.522	28.522
CIRC. Rampa	400.000	415023.979	4572105.184	126.960	30.155	372.844588	0.000	6.000	-2.00	2.00	30.155	30.083	30.083
CIRC. KV -500	420.000	415017.169	4572123.967	126.960	30.962	382.873255	0.000	2.037	-2.00	2.00	30.962	30.638	30.638
RECTA Rampa	425.395	415015.846	4572129.197	0.000	31.070	385.578465	0.000	2.000	-2.00	2.00	31.070	30.819	30.819
RECTA KV 1548	440.000	415012.566	4572143.429	0.000	31.372	385.578465	0.000	2.348	-2.00	2.00	31.372	31.189	31.189
RECTA Rampa	460.000	415008.074	4572162.918	0.000	31.939	385.578465	0.000	3.004	-2.00	2.00	31.939	31.879	31.879
RECTA Rampa	480.000	415003.582	4572182.407	0.000	32.540	385.578465	0.000	3.004	-2.00	2.00	32.540	32.439	32.439
CIRC. Rampa	497.671	414999.613	4572199.626	-9.750	33.071	385.578465	0.000	3.004	-2.00	2.00	33.071	32.880	32.880
CIRC. Rampa	500.000	414998.825	4572201.812	-9.750	33.141	370.369725	0.000	3.004	-2.00	2.00	33.141	32.927	32.927
RECTA KV -2350	513.944	414987.001	4572206.677	0.000	33.545	279.324421	0.000	2.645	-2.00	2.00	33.545	32.790	32.790
RECTA KV -2350	520.000	414981.261	4572204.744	0.000	33.697	279.324421	0.000	2.388	-2.00	2.00	33.697	32.852	32.852
RECTA Rampa	540.000	414962.307	4572198.362	0.000	34.104	279.324421	0.000	1.882	-2.00	2.00	34.104	33.092	33.092
RECTA Rampa	560.000	414943.352	4572191.980	0.000	34.480	279.324421	0.000	1.882	-2.00	2.00	34.480	32.989	32.989
RECTA Rampa	580.000	414924.398	4572185.599	0.000	34.857	279.324421	0.000	1.882	-2.00	0.40	34.857	32.848	32.848
RECTA Rampa	592.920	414912.153	4572181.476	0.000	35.100	279.324421	0.000	1.882	-2.00	-2.00	35.100	32.615	32.615

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 3 : EIX 3: VIAL CIV F3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA	Pendiente	0.000	415015.716	4572129.763	0.000	31.082	269.476307	0.000	-2.428	1.50	-1.50	31.082	30.838	30.838
RECTA	Rampa	20.000	414997.971	4572120.537	0.000	31.286	269.476307	0.000	0.982	1.50	-1.50	31.286	29.958	29.958
RECTA	Pendiente	40.000	414980.226	4572111.311	0.000	31.358	269.476307	0.000	-0.500	1.50	-1.50	31.358	29.853	29.853
RECTA	Pendiente	60.000	414962.481	4572102.085	0.000	31.258	269.476307	0.000	-0.500	1.50	-1.50	31.258	29.851	29.851
RECTA	Pendiente	80.000	414944.736	4572092.859	0.000	31.036	269.476307	0.000	-1.888	-0.64	0.64	31.036	30.066	30.066
RECTA	Rampa	100.000	414926.991	4572083.633	0.000	31.006	269.476307	0.000	1.071	-1.50	1.50	31.006	30.566	30.566
RECTA	Rampa	120.000	414909.247	4572074.407	0.000	31.220	269.476307	0.000	1.071	-1.50	1.50	31.220	30.990	30.990
RECTA	Rampa	140.000	414891.502	4572065.181	0.000	31.434	269.476307	0.000	1.071	-1.50	1.50	31.434	31.121	31.121
RECTA	Rampa	160.000	414873.757	4572055.955	0.000	31.649	269.476307	0.000	1.071	-1.76	-1.76	31.649	31.121	31.121
RECTA	Rampa	180.000	414856.012	4572046.729	0.000	31.863	269.476307	0.000	1.071	0.20	-1.60	31.863	31.282	31.282
RECTA	Rampa	200.000	414838.267	4572037.503	0.000	32.077	269.476307	0.000	1.071	0.46	-1.65	32.077	31.725	31.725
RECTA	KV -716	220.000	414820.522	4572028.276	0.000	32.277	269.476307	0.000	0.442	-0.83	-1.83	32.277	32.041	32.041
RECTA	Pendiente	240.000	414802.778	4572019.050	0.000	32.088	269.476307	0.000	-2.129	-2.04	-2.04	32.088	31.981	31.981
RECTA	Rampa	247.082	414796.494	4572015.783	0.000	31.939	269.476307	0.000	1.511	-2.20	-2.20	31.939	31.640	31.640

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 4 : EIX 4: VIAL F

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	414981.934	4572006.740	0.000	28.402	252.601404	0.000	-2.042	-2.00	2.00	28.402	28.532	28.532
RECTA	Pendiente	20.000	414967.226	4571993.187	0.000	28.130	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	1.55	28.130	28.454	28.454
RECTA	Pendiente	40.000	414952.518	4571979.635	0.000	28.030	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	1.10	28.030	28.506	28.506
RECTA	Pendiente	60.000	414937.810	4571966.082	0.000	27.930	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	0.65	27.930	28.583	28.583

RECTA Pendiente	80.000	414923.102	4571952.529	0.000	27.830	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	0.20	27.830	28.422	28.422
RECTA Pendiente	100.000	414908.394	4571938.977	0.000	27.730	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	-0.24	27.730	28.595	28.595
RECTA Pendiente	120.000	414893.686	4571925.424	0.000	27.630	252.601404	0.000	-0.500	-2.00	-0.69	27.630	28.768	28.768
RECTA KV 1750	140.000	414878.978	4571911.872	0.000	27.535	252.601404	0.000	-0.265	-2.00	-1.14	27.535	29.183	29.183
RECTA KV 1750	160.000	414864.269	4571898.319	0.000	27.596	252.601404	0.000	0.877	-2.00	-1.59	27.596	28.953	28.953
RECTA Rampa	178.263	414850.839	4571885.943	0.000	27.851	252.601404	0.000	1.820	-2.00	-2.00	27.851	27.132	27.132

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	415049.101	4572068.630	0.000	28.234	252.601350	0.000	-1.942	-2.00	-1.50	28.234	27.355	27.355	
RECTA Rampa	20.000	415034.393	4572055.078	0.000	28.515	252.601350	0.000	0.500	1.50	-1.50	28.515	26.996	26.996	
RECTA Rampa	40.000	415019.685	4572041.525	0.000	28.615	252.601350	0.000	0.500	1.50	-1.50	28.615	27.804	27.804	
RECTA KV -978	60.000	415004.977	4572027.973	0.000	28.715	252.601350	0.000	0.473	1.50	-1.50	28.715	28.195	28.195	
RECTA Pendiente	80.000	414990.269	4572014.420	0.000	28.605	252.601350	0.000	-1.545	-2.00	-2.00	28.605	28.344	28.344	
RECTA Rampa	91.334	414981.934	4572006.740	0.000	28.402	252.601350	0.000	1.956	-2.00	-2.00	28.402	28.532	28.532	

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA	Pendiente	0.000	415106.244	4572025.906	0.000	27.486	241.902512	0.000	-1.890	-0.50	-0.50	27.486	27.258	27.258
RECTA	KV -540	20.000	415094.010	4572010.084	0.000	27.633	241.902512	0.000	-0.971	1.08	-1.56	27.633	25.115	25.115
RECTA	Pendiente	40.000	415081.776	4571994.263	0.000	27.414	241.902512	0.000	-1.100	0.24	-1.68	27.414	24.569	24.569
RECTA	KV -5450	60.000	415069.542	4571978.441	0.000	27.193	241.902512	0.000	-1.135	-0.60	-1.80	27.193	24.466	24.466
RECTA	KV -5450	80.000	415057.308	4571962.619	0.000	26.930	241.902512	0.000	-1.502	-1.44	-1.92	26.930	23.848	23.848
RECTA	Pendiente	100.000	415045.074	4571946.797	0.000	26.596	241.902512	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	26.596	26.303	26.303
RECTA	KV -603	120.000	415032.840	4571930.975	0.000	26.655	241.902512	0.000	0.190	-2.00	-2.00	26.655	26.264	26.264
RECTA	Pendiente	140.000	415020.606	4571915.153	0.000	26.451	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	26.451	26.191	26.191
RECTA	Pendiente	160.000	415008.372	4571899.331	0.000	26.171	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	26.171	25.960	25.960
RECTA	Pendiente	180.000	414996.138	4571883.510	0.000	25.891	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	25.891	25.367	25.367
RECTA	Pendiente	200.000	414983.904	4571867.688	0.000	25.611	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	25.611	25.292	25.292
RECTA	Pendiente	220.000	414971.670	4571851.866	0.000	25.331	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	25.331	25.379	25.379
RECTA	Pendiente	240.000	414959.436	4571836.044	0.000	25.051	241.902512	0.000	-1.400	-2.00	-2.00	25.051	25.696	25.696
RECTA	KV -4500	260.000	414947.203	4571820.222	0.000	24.770	241.902512	0.000	-1.445	-2.00	-2.00	24.770	25.712	25.712
RECTA	Pendiente	280.000	414934.969	4571804.400	0.000	24.437	241.902512	0.000	-1.866	-1.84	-1.84	24.437	25.175	25.175
RECTA	Rampa	298.427	414923.697	4571789.823	0.000	24.080	241.902512	0.000	1.489	-1.67	-1.67	24.080	20.809	20.809

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 7 : EIX 7: VIAL E

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415120.500	4571886.297	0.000	22.911	235.459238	0.000	-1.790	-2.00	-2.00	22.911	22.775	22.775
RECTA	Pendiente	20.000	415109.927	4571869.320	0.000	22.704	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.704	23.500	23.500

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	40.000	415099.354	4571852.343	0.000	22.604	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.604	21.765	21.765
RECTA	Pendiente	60.000	415088.782	4571835.366	0.000	22.504	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.504	21.143	21.143
RECTA	Pendiente	80.000	415078.209	4571818.389	0.000	22.404	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.404	21.892	21.892
RECTA	Pendiente	100.000	415067.636	4571801.412	0.000	22.304	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.304	22.984	22.984
RECTA	Pendiente	120.000	415057.064	4571784.435	0.000	22.204	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.204	22.958	22.958
RECTA	Pendiente	140.000	415046.491	4571767.458	0.000	22.104	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.104	22.995	22.995
RECTA	Pendiente	160.000	415035.918	4571750.481	0.000	22.004	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	22.004	23.151	23.151
RECTA	Pendiente	180.000	415025.346	4571733.504	0.000	21.904	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.904	23.328	23.328
RECTA	Pendiente	200.000	415014.773	4571716.527	0.000	21.804	235.459238	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.804	23.568	23.568
RECTA	Rampa	220.000	415004.200	4571699.550	0.000	21.995	235.459238	0.000	1.751	-1.75	-0.82	21.995	21.931	21.931
RECTA	Rampa	222.703	415002.771	4571697.256	0.000	22.042	235.459238	0.000	1.751	-1.67	-1.67	22.042	21.857	21.857

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 8 : EIX 8: VIAL CIV E2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415186.628	4571992.482	0.000	27.050	235.459203	0.000	-1.805	-0.50	-0.50	27.050	27.302	27.302
RECTA	KV -289	20.000	415176.056	4571975.505	0.000	27.055	235.459203	0.000	-3.125	1.50	-1.50	27.055	27.182	27.182
RECTA	Pendiente	40.000	415165.483	4571958.528	0.000	26.166	235.459203	0.000	-4.600	1.50	-1.50	26.166	24.721	24.721
RECTA	Pendiente	60.000	415154.910	4571941.551	0.000	25.246	235.459203	0.000	-4.600	1.50	-1.50	25.246	22.609	22.609
RECTA	Pendiente	80.000	415144.337	4571924.574	0.000	24.326	235.459203	0.000	-4.600	1.50	-1.50	24.326	21.966	21.966
RECTA	KV 541	100.000	415133.765	4571907.597	0.000	23.425	235.459203	0.000	-3.757	1.50	-1.50	23.425	21.634	21.634
RECTA	Pendiente	120.000	415123.192	4571890.620	0.000	23.004	235.459203	0.000	-1.275	-2.00	-2.00	23.004	22.516	22.516
RECTA	Rampa	125.093	415120.500	4571886.297	0.000	22.911	235.459203	0.000	2.195	-2.00	-2.00	22.911	22.775	22.775

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:35:43 200051 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 9 : EIX 9: VIAL CIV E1

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	415211.116	4571863.796	-445.000	20.802	238.082144	0.000	-1.540	-0.30	-0.30	20.802	20.172	20.172
CIRC.	KV -1000	20.000	415200.228	4571847.021	-445.000	20.494	235.220932	0.000	-1.550	-2.00	2.00	20.494	19.472	19.472
CIRC.	KV -1000	40.000	415190.105	4571829.774	-445.000	19.984	232.359719	0.000	-3.550	-2.00	2.00	19.984	19.626	19.626
CIRC.	KV 350	60.000	415180.767	4571812.090	-445.000	19.190	229.498507	0.000	-2.638	-2.00	2.00	19.190	19.239	19.239
CIRC.	Pendiente	80.000	415172.233	4571794.004	-445.000	19.010	226.637294	0.000	-0.500	-2.00	2.00	19.010	18.401	18.401
CIRC.	Pendiente	100.000	415164.520	4571775.553	-445.000	18.910	223.776082	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.910	18.496	18.496
CIRC.	Pendiente	120.000	415157.644	4571756.774	-445.000	18.810	220.914869	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.810	19.889	19.889
CIRC.	Pendiente	140.000	415151.618	4571737.705	-445.000	18.710	218.053657	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.710	20.159	20.159
CIRC.	Pendiente	160.000	415146.455	4571718.385	-445.000	18.610	215.192444	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.610	20.290	20.290
CIRC.	Pendiente	180.000	415142.166	4571698.852	-445.000	18.510	212.331232	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.510	18.873	18.873
CIRC.	Pendiente	200.000	415138.758	4571679.146	-445.000	18.410	209.470020	0.000	-0.500	-2.00	2.00	18.410	16.767	16.767
CIRC.	KV -1500	220.000	415136.240	4571659.307	-445.000	18.202	206.608807	0.000	-1.698	-2.00	2.00	18.202	16.674	16.674
CIRC.	Rampa	238.758	415134.690	4571640.614	-445.000	18.102	203.925281	0.000	1.941	-1.25	-1.25	18.102	16.731	16.731

Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:35:43 200051 pagina 1
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 10 : EIX 10: VIAL CIV F4

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	414918.253	4571948.062	314.450	27.800	359.034579	0.000	-1.932	-0.50	-0.50	27.800	28.523	28.523
CIRC.	Rampa	20.000	414906.770	4571964.433	314.450	28.131	363.083679	0.000	4.500	2.00	2.00	28.131	29.186	29.186
CIRC.	Rampa	40.000	414896.351	4571981.501	314.450	29.031	367.132779	0.000	4.500	2.00	2.00	29.031	29.639	29.639
CIRC.	Rampa	60.000	414887.038	4571999.196	314.450	29.931	371.181879	0.000	4.500	2.00	2.00	29.931	30.402	30.402
CIRC.	Rampa	80.000	414878.868	4572017.448	314.450	30.831	375.230979	0.000	4.500	2.00	2.00	30.831	30.577	30.577
CIRC.	KV -544	100.000	414871.875	4572036.182	314.450	31.581	379.280079	0.000	2.150	2.00	2.00	31.581	31.105	31.105
RECTA	Rampa	117.048	414866.864	4572052.475	0.000	31.733	382.731577	0.000	1.762	1.70	1.70	31.733	31.198	31.198
RECTA	KV 520	120.000	414866.073	4572055.318	0.000	31.787	382.731577	0.000	2.003	1.70	1.70	31.787	31.222	31.222
RECTA	Rampa	140.000	414860.715	4572074.587	0.000	32.492	382.731577	0.000	4.100	2.00	2.00	32.492	32.548	32.548
RECTA	Rampa	160.000	414855.356	4572093.856	0.000	33.312	382.731577	0.000	4.100	2.00	2.00	33.312	32.839	32.839
RECTA	Rampa	180.000	414849.997	4572113.125	0.000	34.132	382.731577	0.000	4.100	2.00	2.00	34.132	32.943	32.943
RECTA	Rampa	200.000	414844.638	4572132.393	0.000	34.952	382.731577	0.000	4.100	2.00	2.00	34.952	32.994	32.994
RECTA	Pendiente	220.000	414839.280	4572151.662	0.000	35.101	382.731577	0.000	-0.023	0.50	0.50	35.101	34.242	34.242
RECTA	KV 2592	240.000	414833.921	4572170.931	0.000	35.286	382.731577	0.000	1.633	1.17	1.17	35.286	34.612	34.612
RECTA	KV 2592	260.000	414828.562	4572190.200	0.000	35.689	382.731577	0.000	2.405	2.00	2.00	35.689	35.296	35.296
RECTA	Rampa	280.000	414823.203	4572209.468	0.000	36.174	382.731577	0.000	2.422	2.00	2.00	36.174	35.561	35.561
RECTA	Rampa	300.000	414817.845	4572228.737	0.000	36.658	382.731577	0.000	2.422	2.00	2.00	36.658	36.107	36.107
RECTA	Rampa	314.789	414813.882	4572242.985	0.000	37.016	382.731577	0.000	2.422	2.00	2.00	37.016	37.017	37.017

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 11 : EIX 11: VIAL CIV E3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

CIRC.	Pendiente	0.000	415153.209	4571743.039	221.250	18.738	315.144606	0.000	-2.024	0.50	0.50	18.738	20.109	20.109
CIRC.	KV 275	20.000	415134.012	4571748.624	221.250	18.932	320.899361	0.000	4.576	-1.50	1.70	18.932	20.431	20.431
CIRC.	Rampa	40.000	415115.397	4571755.919	221.250	20.038	326.654116	0.000	5.600	-0.71	2.00	20.038	20.854	20.854
CIRC.	Rampa	60.000	415097.516	4571764.864	221.250	21.158	332.408871	0.000	5.600	0.64	2.00	21.158	21.358	21.358
CIRC.	KV -310	80.000	415080.516	4571775.387	221.250	22.233	338.163626	0.000	3.897	2.00	2.00	22.233	22.312	22.312
CIRC.	KV -26	100.000	415064.536	4571787.401	221.250	22.363	343.918381	0.000	-5.338	1.11	1.07	22.363	22.875	22.875
RECTA	Rampa	104.825	415060.848	4571790.512	0.000	22.240	354.131768	0.000	2.052	2.00	0.33	22.240	22.971	22.971
CIRC.	KV -34	106.653	415059.642	4571791.886	700.000	22.229	345.480907	0.000	-3.253	-0.83	-0.48	22.229	22.996	22.996
CIRC.	KV 478	120.000	415049.643	4571800.727	700.000	22.584	346.694784	0.000	2.655	2.00	-2.00	22.584	23.184	23.184
CIRC.	Rampa	140.000	415034.979	4571814.326	700.000	23.291	348.513698	0.000	3.650	2.00	-2.00	23.291	23.631	23.631
CIRC.	Rampa	160.000	415020.710	4571828.339	700.000	24.021	350.332611	0.000	3.650	2.00	-2.00	24.021	23.776	23.776
CIRC.	Rampa	180.000	415006.847	4571842.754	700.000	24.751	352.151525	0.000	3.650	2.00	-2.00	24.751	24.468	24.468
CIRC.	Rampa	200.000	414993.401	4571857.559	700.000	25.481	353.970439	0.000	3.650	0.30	-1.70	25.481	24.834	24.834
CIRC.	Rampa	213.986	414984.252	4571868.138	700.000	25.619	355.242428	0.000	2.246	-1.04	-0.96	25.619	25.285	25.285

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 12 : EIX 12: VIAL CIV 4C

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415174.485	4571798.986	0.000	19.037	128.410868	0.000	-2.000	0.50	0.50	19.037	18.632	18.632
RECTA	KV -391	20.000	415192.526	4571790.353	0.000	19.383	128.410868	0.000	0.221	0.75	1.25	19.383	17.745	17.745
RECTA	Pendiente	40.000	415210.567	4571781.721	0.000	19.028	128.410868	0.000	-2.500	2.00	2.00	19.028	16.922	16.922
RECTA	Pendiente	60.000	415228.608	4571773.089	0.000	18.528	128.410868	0.000	-2.500	2.00	2.00	18.528	16.690	16.690

RECTA KV 450	80.000	415246.649	4571764.457	0.000	18.192	128.410868	0.000	0.199	2.00	2.00	18.192	16.600	16.600
CIRC. KV 450	86.630	415252.630	4571761.595	-7.750	18.254	128.410868	0.000	1.672	2.00	2.00	18.254	15.984	15.984
RECTA Rampa	96.092	415261.396	4571763.047	0.000	18.440	50.685323	0.000	2.000	2.00	2.00	18.440	15.778	15.778
RECTA Rampa	100.000	415264.189	4571765.780	0.000	18.519	50.685323	0.000	2.000	2.00	2.00	18.519	15.823	15.823
RECTA Rampa	120.000	415278.482	4571779.770	0.000	18.919	50.685323	0.000	2.000	2.00	2.00	18.919	16.539	16.539
RECTA Rampa	140.000	415292.776	4571793.759	0.000	19.319	50.685323	0.000	2.000	2.00	2.00	19.319	16.709	16.709
RECTA Rampa	160.000	415307.070	4571807.748	0.000	19.719	50.685323	0.000	2.000	2.00	2.00	19.719	17.816	17.816
RECTA KV -7500	180.000	415321.363	4571821.737	0.000	20.108	50.685323	0.000	1.832	1.15	1.15	20.108	19.604	19.604
RECTA Rampa	197.589	415333.934	4571834.040	0.000	20.420	50.685323	0.000	1.764	0.30	0.30	20.420	20.019	20.019

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415319.449	4571704.938	0.000	15.571	346.105680	0.000	-1.880	1.25	1.25	15.571	14.100	14.100
RECTA	Rampa	20.000	415304.469	4571718.189	0.000	16.038	346.105680	0.000	5.000	0.00	-2.00	16.038	14.778	14.778
RECTA	Rampa	40.000	415289.488	4571731.440	0.000	17.038	346.105680	0.000	5.000	-1.00	-2.00	17.038	14.862	14.862
RECTA	Rampa	60.000	415274.508	4571744.691	0.000	18.038	346.105680	0.000	5.000	-2.00	-2.00	18.038	15.723	15.723
RECTA	Pendiente	80.000	415259.528	4571757.942	0.000	18.500	346.105680	0.000	-2.033	-2.00	-2.00	18.500	15.757	15.757
RECTA	Rampa	84.375	415256.251	4571760.841	0.000	18.326	346.105680	0.000	0.319	-2.00	-2.00	18.326	15.857	15.857

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	KV -417	0.000	415526.065	4571677.609	0.000	14.692	68.735114	0.000	-0.170	6.00	6.00	14.692	10.501	10.501
RECTA	Pendiente	20.000	415543.701	4571687.041	0.000	14.223	68.735114	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	14.223	10.537	10.537
RECTA	Pendiente	40.000	415561.337	4571696.473	0.000	13.523	68.735114	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	13.523	10.585	10.585
RECTA	KV 1143	60.000	415578.973	4571705.905	0.000	12.863	68.735114	0.000	-2.663	-2.00	-2.00	12.863	9.729	9.729
RECTA	Pendiente	80.000	415596.610	4571715.337	0.000	12.465	68.735114	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	12.465	9.581	9.581
RECTA	Pendiente	100.000	415614.246	4571724.769	0.000	12.115	68.735114	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	12.115	9.635	9.635
RECTA	Pendiente	120.000	415631.882	4571734.201	0.000	11.765	68.735114	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	11.765	9.002	9.002
RECTA	Pendiente	140.000	415649.518	4571743.633	0.000	11.415	68.735114	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	11.415	8.879	8.879
RECTA	KV 2047	160.000	415667.155	4571753.066	0.000	11.070	68.735114	0.000	-1.540	-2.00	-2.00	11.070	8.015	8.015
RECTA	Pendiente	178.453	415683.427	4571761.768	0.000	10.867	68.735114	0.000	-0.773	1.50	1.50	10.867	7.964	7.964

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 15 : EIX 15: VIAL 6

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Rampa	0.000	415139.994	4571540.823	414.528	16.783	389.023487	0.000	1.800	-2.00	2.00	16.783	16.679	16.679
CIRC.	Rampa	20.000	415137.039	4571560.601	414.528	17.763	392.095025	0.000	6.000	-2.00	2.00	17.763	16.295	16.295
CIRC.	Rampa	40.000	415135.042	4571580.499	414.528	18.963	395.166563	0.000	6.000	-2.00	2.00	18.963	15.472	15.472
CIRC.	KV -250	60.000	415134.006	4571600.471	414.528	19.512	398.238100	0.000	-1.214	-2.00	2.00	19.512	15.393	15.393
CIRC.	Pendiente	80.000	415133.935	4571620.468	414.528	18.599	1.309638	0.000	-6.000	0.17	1.50	18.599	15.565	15.565

CIRC. Rampa	100.000	415134.829	4571640.447	414.528	18.095	4.381175	0.000	2.000	1.25	1.25	18.095	16.733	16.733
CIRC. Rampa	100.152	415134.839	4571640.599	414.528	18.098	4.404583	0.000	2.000	1.25	1.25	18.098	16.732	16.732

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 16 : EIX 16: VIAL 9

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415344.613	4571828.489	0.000	20.356	366.659792	0.000	-0.443	1.00	1.00	20.356	20.132	20.132
RECTA	KV 348	20.000	415334.611	4571845.808	0.000	20.489	366.659792	0.000	3.123	-2.00	2.00	20.489	21.464	21.464
CIRC.	Rampa	39.670	415324.774	4571862.842	214.000	21.657	366.659792	0.000	8.431	-2.00	2.00	21.657	22.321	22.321
CIRC.	Rampa	40.000	415324.609	4571863.128	214.000	21.684	366.757845	0.000	8.431	-2.00	2.00	21.684	22.335	22.335
CIRC.	Rampa	60.000	415315.458	4571880.903	214.000	23.371	372.707563	0.000	8.431	-2.00	2.00	23.371	23.561	23.561
RECTA	Rampa	73.523	415310.229	4571893.372	0.000	24.511	376.730601	0.000	8.431	-2.00	2.00	24.511	24.393	24.393
CIRC.	Rampa	75.397	415309.559	4571895.122	80.000	24.669	376.730601	0.000	8.431	-2.00	2.00	24.669	24.514	24.514
CIRC.	Rampa	80.000	415308.038	4571899.466	80.000	25.057	380.393501	0.000	8.431	-2.00	2.00	25.057	24.858	24.858
CIRC.	Rampa	100.000	415304.408	4571919.081	80.000	26.743	396.308995	0.000	8.431	-2.00	2.00	26.743	26.519	26.519
RECTA	Rampa	115.230	415304.974	4571934.277	0.000	28.027	8.428314	0.000	8.431	-2.00	2.00	28.027	27.485	27.485
RECTA	Rampa	120.000	415305.604	4571939.005	0.000	28.430	8.428314	0.000	8.431	-2.00	2.00	28.430	28.321	28.321
CIRC.	Rampa	129.211	415306.820	4571948.135	-90.000	29.206	8.428314	0.000	8.431	-2.00	2.00	29.206	29.353	29.353
CIRC.	Rampa	140.000	415307.600	4571958.890	-90.000	30.116	0.796439	0.000	8.431	-2.00	2.00	30.116	30.322	30.322
CIRC.	Rampa	160.000	415305.635	4571978.752	-90.000	31.802	386.649333	0.000	8.431	-2.00	2.00	31.802	31.867	31.867
RECTA	Rampa	161.164	415305.386	4571979.889	0.000	31.900	385.825913	0.000	8.431	-2.00	2.00	31.900	31.949	31.949
RECTA	KV 1500	180.000	415301.227	4571998.260	0.000	33.501	385.825913	0.000	8.841	-2.00	2.00	33.501	33.507	33.507
CIRC.	KV 1500	182.534	415300.667	4572000.732	45.000	33.727	385.825913	0.000	9.010	-2.00	2.00	33.727	33.760	33.760

CIRC. KV 1500	200.000	415300.171	4572018.081	45.000	35.403	10.534713	0.000	10.175	-2.00	2.00	35.403	35.626
35.626												
RECTA KV 1500	207.654	415302.066	4572025.487	0.000	36.201	21.362614	0.000	10.685	-2.00	2.00	36.201	36.374
36.374												
RECTA KV 1500	220.000	415306.132	4572037.144	0.000	37.571	21.362614	0.000	11.508	-2.00	2.00	37.571	37.652
37.652												
RECTA Rampa	240.000	415312.718	4572056.029	0.000	39.918	21.362614	0.000	11.761	-2.00	2.00	39.918	39.941
39.941												
RECTA Rampa	260.000	415319.304	4572074.913	0.000	42.270	21.362614	0.000	11.761	-2.00	2.00	42.270	42.378
42.378												
CIRC. Rampa	278.847	415325.510	4572092.709	-58.000	44.487	21.362614	0.000	11.761	-2.00	2.00	44.487	44.482
44.482												
CIRC. Rampa	280.000	415325.879	4572093.801	-58.000	44.623	20.096758	0.000	11.761	-2.00	2.00	44.623	44.615
44.615												
RECTA Rampa	283.390	415326.837	4572097.053	0.000	45.021	16.376149	0.000	11.761	-2.00	2.00	45.021	45.013
45.013												
RECTA KV 750	300.000	415331.062	4572113.116	0.000	47.012	16.376149	0.000	12.762	-2.00	2.00	47.012	46.969
46.969												
CIRC. KV 750	306.503	415332.717	4572119.405	-70.000	47.871	16.376149	0.000	13.629	-2.00	2.00	47.871	47.804
47.804												
RECTA KV 750	310.156	415333.554	4572122.961	0.000	48.377	13.054027	0.000	14.116	-2.00	2.00	48.377	48.349
48.349												
CIRC. KV 750	319.830	415335.523	4572132.433	-31.000	49.805	13.054027	0.000	15.406	-2.00	2.00	49.805	49.798
49.798												
CIRC. KV 750	320.000	415335.558	4572132.599	-31.000	49.832	12.705911	0.000	15.429	-2.00	2.00	49.832	49.817
49.817												
CIRC. KV -300	325.591	415336.167	4572138.148	-80.000	50.707	1.224731	0.000	15.422	-2.00	2.00	50.707	50.642
50.642												
CIRC. KV -300	340.000	415335.149	4572152.502	-80.000	52.583	389.758194	0.000	10.619	-2.00	2.00	52.583	52.624
52.624												
RECTA KV -300	355.260	415331.287	4572167.241	0.000	53.815	377.615235	0.000	5.533	-2.00	2.00	53.815	53.919
53.919												
CIRC. Rampa	358.636	415330.124	4572170.411	-40.000	53.990	377.615235	0.000	5.120	-2.00	2.00	53.990	54.114
54.114												
CIRC. Rampa	360.000	415329.633	4572171.683	-40.000	54.060	375.443987	0.000	5.120	-2.00	2.00	54.060	54.190
54.190												
RECTA KV 650	376.255	415320.665	4572185.108	0.000	54.934	349.572735	0.000	6.244	-2.00	2.00	54.934	54.323
54.323												
RECTA KV 650	380.000	415318.000	4572187.738	0.000	55.178	349.572735	0.000	6.820	-2.00	2.00	55.178	54.552
54.552												
RECTA KV 650	400.000	415303.763	4572201.784	0.000	56.850	349.572735	0.000	9.897	-2.00	2.00	56.850	56.625
56.625												
CIRC. Rampa	416.528	415291.998	4572213.393	-110.000	58.510	349.572735	0.000	10.048	-2.00	2.00	58.510	58.348
58.348												
CIRC. Rampa	420.000	415289.488	4572215.792	-110.000	58.859	347.563214	0.000	10.048	-2.00	2.00	58.859	58.749
58.749												
RECTA KV -450	436.596	415276.510	4572226.110	0.000	60.482	337.958543	0.000	8.652	-2.00	2.00	60.482	60.528
60.528												
RECTA KV -450	440.000	415273.693	4572228.021	0.000	60.764	337.958543	0.000	7.895	-2.00	2.00	60.764	60.805
60.805												
CIRC. KV -450	450.381	415265.104	4572233.851	-11.600	61.464	337.958543	0.000	5.588	-2.00	2.00	61.464	61.362
61.362												
CIRC. Rampa	460.000	415255.911	4572235.539	-11.600	61.899	285.166149	0.000	3.550	-2.00	2.00	61.899	61.780
61.780												

CIRC. Rampa 467.663 415249.549 4572231.520 -11.600 62.171 243.108317 0.000 3.550 -2.00 2.00 62.171 62.061
62.061

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Tg. Entrada	0.000	415548.521	4571630.131	0.000	11.694	351.369273	0.000	2.000	-2.00	2.00	11.694	9.220	9.220
RECTA	Rampa	20.000	415534.687	4571644.574	0.000	12.652	351.369273	0.000	6.000	-2.00	2.00	12.652	10.431	10.431
RECTA	Rampa	40.000	415520.852	4571659.017	0.000	13.852	351.369273	0.000	6.000	-2.00	2.00	13.852	10.613	10.613
CIRC.	Rampa	48.066	415515.272	4571664.842	-50.000	14.336	351.369273	0.000	6.000	-2.00	2.00	14.336	10.631	10.631
RECTA	KV -500	58.257	415507.524	4571671.435	0.000	14.879	338.393232	0.000	4.342	-2.00	2.00	14.879	10.621	10.621
CIRC.	KV -500	59.826	415506.232	4571672.324	50.000	14.944	338.393232	0.000	4.028	-2.00	2.00	14.944	10.622	10.622
CIRC.	KV -500	60.000	415506.089	4571672.423	50.000	14.951	338.615347	0.000	3.993	-2.00	2.00	14.951	10.622	10.622
RECTA	KV -500	66.638	415500.902	4571676.557	0.000	15.172	347.066654	0.000	2.666	-2.00	2.00	15.172	10.619	10.619
RECTA	Rampa	80.000	415491.028	4571685.561	0.000	15.375	347.066654	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.375	10.939	10.939
RECTA	Rampa	100.000	415476.250	4571699.037	0.000	15.575	347.066654	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.575	13.062	13.062
CIRC.	Rampa	103.261	415473.840	4571701.234	100.000	15.608	347.066654	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.608	13.117	13.117
RECTA	Rampa	110.020	415469.003	4571705.953	0.000	15.675	351.369273	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.675	13.482	13.482
RECTA	Rampa	120.000	415462.100	4571713.160	0.000	15.775	351.369273	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.775	13.968	13.968
RECTA	Rampa	140.000	415448.265	4571727.603	0.000	15.975	351.369273	0.000	1.000	-2.00	2.00	15.975	15.051	15.051
CIRC.	KV 750	156.852	415436.608	4571739.773	100.000	16.313	351.369273	0.000	3.122	-2.00	2.00	16.313	15.183	15.183
CIRC.	KV 750	160.000	415434.467	4571742.080	100.000	16.417	353.373634	0.000	3.542	-2.00	2.00	16.417	15.197	15.197
RECTA	KV 750	168.382	415429.130	4571748.540	0.000	16.761	358.709496	0.000	4.660	-2.00	2.00	16.761	15.243	15.243
RECTA	KV -900	180.000	415422.112	4571757.799	0.000	17.359	358.709496	0.000	4.923	-2.00	2.00	17.359	18.073	18.073

CIRC. KV -900	193.564	415413.918	4571768.609	-220.000	17.924	358.709496	0.000	3.416	-2.00	2.00	17.924	18.103
18.103												
CIRC. KV -900	200.000	415409.956	4571773.680	-220.000	18.121	356.847095	0.000	2.701	-2.00	2.00	18.121	18.145
18.145												
CIRC. Rampa	207.127	415405.398	4571779.158	-220.000	18.286	354.784872	0.000	2.000	-2.00	2.00	18.286	18.139
18.139												
CIRC. Rampa	207.719	415405.010	4571779.606	-223.500	18.298	354.444521	0.000	2.000	-2.00	2.00	18.298	18.144
18.144												
CIRC. Rampa	220.000	415396.702	4571788.649	-223.500	18.543	350.946461	0.000	2.000	-2.00	2.00	18.543	18.340
18.340												
CIRC. Rampa	240.000	415382.149	4571802.357	-223.500	19.080	345.249639	0.000	3.500	-2.00	2.00	19.080	19.073
19.073												
CIRC. KV -1069	260.000	415366.429	4571814.711	-223.500	19.780	339.552818	0.000	3.440	-2.00	2.00	19.780	19.677
19.677												
CIRC. KV -1069	280.000	415349.667	4571825.610	-223.500	20.281	333.855997	0.000	1.570	-2.00	2.00	20.281	20.376
20.376												
CIRC. Rampa	297.494	415334.258	4571833.882	-296.650	20.419	328.873060	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.419	20.017
20.017												
CIRC. Rampa	300.000	415332.001	4571834.971	-296.650	20.427	328.335210	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.427	20.036
20.036												
CIRC. Rampa	320.000	415313.673	4571842.967	-296.650	20.487	324.043150	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.487	20.620
20.620												
CIRC. Rampa	340.000	415294.848	4571849.710	-296.650	20.547	319.751091	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.547	20.875
20.875												
CIRC. Rampa	360.000	415275.611	4571855.169	-296.650	20.607	315.459031	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.607	21.448
21.448												
CIRC. Rampa	380.000	415256.051	4571859.320	-296.650	20.667	311.166971	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.667	21.597
21.597												
CIRC. Rampa	400.000	415236.255	4571862.144	-296.650	20.727	306.874911	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.727	20.420
20.420												
CIRC. Rampa	420.000	415216.314	4571863.628	-296.650	20.787	302.582851	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.787	20.226
20.226												
CIRC. Rampa	424.176	415212.140	4571863.768	221.600	20.799	301.686599	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.799	20.183
20.183												
CIRC. Rampa	440.000	415196.350	4571864.752	221.600	20.847	306.232477	0.000	0.300	-2.00	2.00	20.847	20.103
20.103												
CIRC. KV 1000	460.000	415176.561	4571867.601	221.600	21.020	311.978142	0.000	1.805	-2.00	2.00	21.020	20.218
20.218												
CIRC. KV 1000	480.000	415157.109	4571872.223	221.600	21.581	317.723808	0.000	3.806	-2.00	2.00	21.581	20.553
20.553												
CIRC. KV -580	500.000	415138.153	4571878.579	221.600	22.418	323.469474	0.000	3.922	-2.00	2.00	22.418	21.623
21.623												
CIRC. Rampa	519.273	415120.500	4571886.297	291.600	22.911	328.996373	0.000	2.000	-2.00	2.00	22.911	22.775
22.775												
CIRC. Rampa	520.000	415119.847	4571886.618	291.600	22.925	329.155103	0.000	2.000	-2.00	2.00	22.925	22.794
22.794												
CIRC. KV 1000	540.000	415102.226	4571896.068	291.600	23.363	333.521493	0.000	2.870	-2.00	2.00	23.363	23.812
23.812												
CIRC. KV 1000	560.000	415085.293	4571906.704	291.600	24.137	337.887884	0.000	4.870	-2.00	2.00	24.137	24.503
24.503												
CIRC. KV -953	580.000	415069.129	4571918.476	291.600	25.226	342.254275	0.000	5.310	-2.00	2.00	25.226	25.155
25.155												
CIRC. KV -953	600.000	415053.809	4571931.327	291.600	26.078	346.620666	0.000	3.211	-2.00	2.00	26.078	25.578
25.578												

CIRC. Rampa	616.686	415041.727	4571942.832	1501.600	26.482	350.261192	0.000	2.000	-2.00	2.00	26.482	26.255	26.255
CIRC. Rampa	620.000	415039.396	4571945.188	1501.600	26.548	350.401704	0.000	2.000	-2.00	2.00	26.548	26.411	26.411
CIRC. Rampa	640.000	415025.439	4571959.512	1501.600	26.981	351.249626	0.000	2.250	-2.00	2.00	26.981	27.006	27.006
CIRC. Rampa	660.000	415011.673	4571974.021	1501.600	27.431	352.097548	0.000	2.250	-2.00	2.00	27.431	27.312	27.312
CIRC. Rampa	680.000	414998.102	4571988.712	1501.600	27.881	352.945470	0.000	2.250	-2.00	2.00	27.881	27.760	27.760

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 17 : EIX 17: VIAL 4B

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa		700.000	414984.728	4572003.582	1501.600	28.318	353.793392	0.000	2.000	-2.00	2.00	28.318	28.394	28.394
CIRC. Rampa		704.216	414981.934	4572006.740	207.600	28.402	353.963336	0.000	2.000	-2.00	2.00	28.402	28.532	28.532
CIRC. KV 1000		720.000	414971.949	4572018.959	207.600	28.724	358.803504	0.000	2.335	-2.00	2.00	28.724	28.859	28.859
CIRC. Rampa		740.000	414960.678	4572035.471	207.600	29.273	364.936642	0.000	2.800	-2.00	2.00	29.273	29.536	29.536
CIRC. Rampa		760.000	414951.047	4572052.991	207.600	29.833	371.069780	0.000	2.800	-2.00	2.00	29.833	30.033	30.033
CIRC. Rampa		780.000	414943.147	4572071.356	207.600	30.393	377.202919	0.000	2.800	-2.00	2.00	30.393	29.932	29.932
RECTA Rampa		798.953	414937.323	4572089.385	0.000	30.860	383.015049	0.000	2.000	-2.00	2.00	30.860	30.222	30.222
RECTA Rampa		800.000	414937.047	4572090.395	0.000	30.881	383.015049	0.000	2.000	-2.00	2.00	30.881	30.248	30.248
RECTA KV 529		820.000	414931.774	4572109.687	0.000	31.414	383.015049	0.000	4.246	-2.00	2.00	31.414	30.624	30.624
RECTA Rampa		840.000	414926.501	4572128.980	0.000	32.533	383.015049	0.000	6.000	-2.00	2.00	32.533	31.287	31.287
RECTA Rampa		860.000	414921.228	4572148.272	0.000	33.733	383.015049	0.000	6.000	-2.00	2.00	33.733	31.726	31.726
RECTA KV -514		880.000	414915.955	4572167.565	0.000	34.760	383.015049	0.000	3.411	-2.00	2.00	34.760	32.354	32.354
CIRC. Rampa		895.265	414911.931	4572182.290	-291.180	35.117	383.015048	0.000	2.000	-2.00	2.00	35.117	32.655	32.655
CIRC. Rampa		900.000	414910.645	4572186.847	-291.180	35.212	381.979851	0.000	2.000	-2.00	2.00	35.212	32.882	32.882

CIRC. KV 1073	920.000	414904.405	4572205.844	-291.180	35.687	377.607163	0.000	3.185	-2.00	2.00	35.687	33.682	33.682
CIRC. Rampa	940.000	414896.875	4572224.368	-291.180	36.510	373.234474	0.000	5.000	-2.00	2.00	36.510	34.784	34.784
CIRC. Rampa	960.000	414888.091	4572242.332	-291.180	37.510	368.861785	0.000	5.000	-2.00	2.00	37.510	34.881	34.881
RECTA Rampa	976.075	414880.151	4572256.306	0.000	38.314	365.347239	0.000	5.000	-2.00	2.00	38.314	35.616	35.616
RECTA Rampa	980.000	414878.118	4572259.664	0.000	38.510	365.347239	0.000	5.000	-2.00	2.00	38.510	35.793	35.793
RECTA Rampa	1000.000	414867.761	4572276.774	0.000	39.510	365.347239	0.000	5.000	-2.00	2.00	39.510	36.473	36.473
RECTA Rampa	1020.000	414857.404	4572293.883	0.000	40.510	365.347239	0.000	5.000	-2.00	2.00	40.510	37.607	37.607
RECTA Rampa	1040.000	414847.048	4572310.993	0.000	41.510	365.347239	0.000	5.000	-2.00	2.00	41.510	38.182	38.182
CIRC. Rampa	1040.945	414846.558	4572311.801	251.600	41.557	365.347225	0.000	5.000	-2.00	2.00	41.557	38.197	38.197
CIRC. Rampa	1060.000	414837.317	4572328.460	251.600	42.510	370.168755	0.000	5.000	-2.00	2.00	42.510	38.552	38.552
CIRC. Rampa	1080.000	414829.003	4572346.644	251.600	43.510	375.229325	0.000	5.000	-2.00	2.00	43.510	40.454	40.454
CIRC. Rampa	1100.000	414822.159	4572365.431	251.600	44.510	380.289896	0.000	5.000	-2.00	2.00	44.510	40.976	40.976
RECTA Rampa	1110.767	414819.099	4572375.753	0.000	45.049	383.014140	0.000	5.000	-2.00	2.00	45.049	42.179	42.179
RECTA Rampa	1120.000	414816.665	4572384.660	0.000	45.510	383.014140	0.000	5.000	-2.00	2.00	45.510	42.473	42.473
RECTA Rampa	1140.000	414811.392	4572403.952	0.000	46.510	383.014140	0.000	5.000	-2.00	2.00	46.510	44.496	44.496
RECTA Rampa	1160.000	414806.118	4572423.244	0.000	47.510	383.014140	0.000	5.000	-2.00	2.00	47.510	45.187	45.187
RECTA Rampa	1180.000	414800.845	4572442.537	0.000	48.510	383.014140	0.000	5.000	-2.00	2.00	48.510	46.082	46.082
RECTA KV -831	1200.000	414795.572	4572461.829	0.000	49.383	383.014140	0.000	3.250	-2.00	2.00	49.383	47.226	47.226
RECTA KV -831	1211.074	414792.652	4572472.511	0.000	49.669	383.014140	0.000	1.918	-2.00	2.00	49.669	48.016	48.016

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 18 : EIX 18: VIAL 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA Pendiente	0.000	415519.982	4571356.260	0.000	7.467	351.631588	0.000	-1.972	0.35	0.35	7.467	7.315
7.315												
RECTA Rampa	20.000	415506.207	4571370.760	0.000	7.681	351.631588	0.000	2.000	1.17	1.17	7.681	8.100
8.100												
RECTA KV 657	40.000	415492.432	4571385.260	0.000	8.305	351.631588	0.000	4.610	2.00	2.00	8.305	8.405
8.405												
RECTA Rampa	60.000	415478.657	4571399.760	0.000	9.001	351.631588	0.000	2.006	2.00	2.00	9.001	8.700
8.700												
RECTA Rampa	80.000	415464.882	4571414.260	0.000	9.491	351.631588	0.000	5.000	2.00	2.00	9.491	8.767
8.767												
RECTA Rampa	100.000	415451.107	4571428.760	0.000	10.491	351.631588	0.000	5.000	2.00	2.00	10.491	8.833
8.833												
RECTA Rampa	120.000	415437.332	4571443.260	0.000	11.491	351.631588	0.000	5.000	2.00	2.00	11.491	8.900
8.900												
RECTA KV -600	140.000	415423.557	4571457.760	0.000	12.276	351.631588	0.000	2.322	2.00	2.00	12.276	8.966
8.966												
RECTA Rampa	160.000	415409.782	4571472.260	0.000	12.476	351.631588	0.000	0.500	2.00	2.00	12.476	9.032
9.032												
RECTA Rampa	180.000	415396.007	4571486.759	0.000	12.576	351.631588	0.000	0.500	2.00	2.00	12.576	9.099
9.099												
RECTA Rampa	200.000	415382.232	4571501.259	0.000	12.676	351.631588	0.000	0.500	-2.00	2.00	12.676	11.025
11.025												
RECTA Rampa	220.000	415368.456	4571515.759	0.000	12.776	351.631588	0.000	0.500	-2.00	2.00	12.776	11.093
11.093												
RECTA Rampa	240.000	415354.681	4571530.259	0.000	12.876	351.631588	0.000	0.500	-2.00	2.00	12.876	11.633
11.633												
RECTA KV 5000	260.000	415340.906	4571544.759	0.000	12.976	351.631588	0.000	0.539	-2.00	2.00	12.976	12.085
12.085												
CIRC. KV 5000	264.989	415337.470	4571548.376	-15.000	13.005	351.631588	0.000	0.638	-2.00	2.00	13.005	12.212
12.212												
RECTA KV 5000	276.522	415327.228	4571553.032	0.000	13.092	302.686100	0.000	0.869	-2.00	2.00	13.092	12.318
12.318												
RECTA KV 5000	280.000	415323.753	4571553.178	0.000	13.124	302.686100	0.000	0.939	-2.00	2.00	13.124	12.348
12.348												
RECTA Rampa	300.000	415303.770	4571554.022	0.000	13.323	302.686100	0.000	1.000	-2.00	2.00	13.323	12.615
12.615												
RECTA Rampa	320.000	415283.788	4571554.866	0.000	13.523	302.686100	0.000	1.000	-2.00	2.00	13.523	13.000
13.000												
RECTA Rampa	340.000	415263.806	4571555.709	0.000	13.723	302.686100	0.000	1.000	-2.00	2.00	13.723	13.407
13.407												
RECTA Rampa	360.000	415243.824	4571556.553	0.000	13.923	302.686100	0.000	1.000	-2.00	2.00	13.923	13.547
13.547												
CIRC. Rampa	375.272	415228.566	4571557.197	-105.000	14.075	302.686100	0.000	1.000	-2.00	2.00	14.075	13.812
13.812												
CIRC. Rampa	380.000	415223.839	4571557.290	-105.000	14.123	299.819260	0.000	1.000	-2.00	2.00	14.123	13.849
13.849												
CIRC. KV 1000	400.000	415203.965	4571555.335	-105.000	14.519	287.693169	0.000	2.981	-2.00	2.00	14.519	14.075
14.075												
RECTA KV 1000	403.203	415200.831	4571554.671	0.000	14.619	285.751067	0.000	3.301	-2.00	2.00	14.619	14.135
14.135												
RECTA Rampa	420.000	415184.453	4571550.943	0.000	15.267	285.751067	0.000	4.000	-2.00	2.00	15.267	14.398
14.398												
RECTA KV -1538	440.000	415164.952	4571546.504	0.000	16.058	285.751067	0.000	3.664	-1.80	-1.80	16.058	15.478
15.478												

RECTA KV -1538	460.000	415145.451	4571542.065	0.000	16.661	285.751067	0.000	2.364	-1.80	-1.80	16.661	16.530	16.530	
RECTA KV 200	480.000	415125.950	4571537.626	0.000	16.881	285.751067	0.000	4.213	-1.80	-1.80	16.881	16.997	16.997	
RECTA Rampa	492.575	415113.689	4571534.835	0.000	17.451	285.751067	0.000	4.546	-1.80	-1.80	17.451	17.409	17.409	

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa		0.000	415288.932	4571405.634	0.000	10.223	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	10.223	9.796	9.796
RECTA Rampa		20.000	415281.242	4571424.097	0.000	10.723	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	10.723	9.834	9.834
RECTA Rampa		40.000	415273.553	4571442.560	0.000	11.224	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	11.224	11.276	11.276
RECTA Rampa		60.000	415265.863	4571461.022	0.000	11.724	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	11.724	11.724	11.724
RECTA Rampa		80.000	415258.174	4571479.485	0.000	12.225	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	12.225	11.756	11.756
RECTA Rampa		100.000	415250.485	4571497.948	0.000	12.725	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	12.725	12.334	12.334
RECTA Rampa		120.000	415242.795	4571516.411	0.000	13.225	374.876799	0.000	2.502	-2.00	2.00	13.225	13.340	13.340
RECTA KV -2037		140.000	415235.106	4571534.873	0.000	13.716	374.876799	0.000	2.192	-2.00	2.00	13.716	13.408	13.408
RECTA KV -2037		160.000	415227.416	4571553.336	0.000	14.056	374.876799	0.000	1.210	0.03	1.32	14.056	13.737	13.737
RECTA KV -2037		164.270	415225.775	4571557.278	0.000	14.103	374.876799	0.000	1.000	1.00	1.00	14.103	13.835	13.835

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	KV -794	0.000	415268.266	4571485.764	0.000	12.600	51.821222	0.000	0.979	2.50	2.50	12.600	12.191	12.191
RECTA	Rampa	20.000	415282.807	4571499.496	0.000	12.743	51.821222	0.000	0.700	2.14	2.14	12.743	12.426	12.426
RECTA	KV 1500	40.000	415297.347	4571513.228	0.000	12.904	51.821222	0.000	1.225	0.71	0.71	12.904	12.303	12.303
RECTA	Rampa	60.000	415311.888	4571526.959	0.000	13.241	51.821222	0.000	1.821	0.30	0.30	13.241	12.252	12.252
RECTA	Pendiente	80.000	415326.429	4571540.691	0.000	13.208	51.821222	0.000	-1.976	0.90	0.90	13.208	12.114	12.114
RECTA	Pendiente	83.298	415328.827	4571542.955	0.000	13.032	51.821222	0.000	-0.455	1.00	1.00	13.032	12.094	12.094

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 21 : EIX 21: VIAL CIV 4A

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415598.463	4571430.819	0.000	7.093	351.621252	0.000	-2.037	0.35	0.35	7.093	7.141	7.141
RECTA	Rampa	20.000	415584.685	4571445.316	0.000	7.302	351.621252	0.000	2.000	2.00	2.00	7.302	6.488	6.488
CIRC.	KV 375	32.864	415575.824	4571454.641	-6.000	7.722	351.621252	0.000	4.944	2.00	2.00	7.722	6.774	6.774
RECTA	Rampa	37.575	415571.628	4571456.506	0.000	7.984	301.631598	0.000	6.000	2.00	2.00	7.984	6.832	6.832
RECTA	Rampa	40.000	415569.204	4571456.568	0.000	8.129	301.631598	0.000	6.000	2.00	2.00	8.129	6.833	6.833
CIRC.	Rampa	40.022	415569.183	4571456.568	6.000	8.130	301.631598	0.000	6.000	2.00	2.00	8.130	6.833	6.833
RECTA	Rampa	44.734	415564.986	4571458.434	0.000	8.413	351.631588	0.000	6.000	2.00	2.00	8.413	6.891	6.891
RECTA	Rampa	60.000	415554.472	4571469.502	0.000	8.918	351.631588	0.000	0.802	2.00	2.00	8.918	7.250	7.250
RECTA	Rampa	80.000	415540.697	4571484.002	0.000	9.215	351.631588	0.000	5.000	-2.00	2.00	9.215	7.610	7.610
RECTA	Rampa	100.000	415526.922	4571498.501	0.000	10.215	351.631588	0.000	5.000	-2.00	2.00	10.215	8.643	8.643
RECTA	Rampa	120.000	415513.147	4571513.001	0.000	10.899	351.631588	0.000	2.000	-2.00	2.00	10.899	8.886	8.886

RECTA Rampa	140.000	415499.372	4571527.501	0.000	11.299	351.631588	0.000	2.000	-2.00	2.00	11.299	9.210	9.210
RECTA Rampa	160.000	415485.597	4571542.001	0.000	11.699	351.631588	0.000	2.000	-0.90	-0.23	11.699	9.725	9.725
RECTA KV 350	180.000	415471.821	4571556.501	0.000	11.698	351.631588	0.000	0.794	-0.68	-0.68	11.698	10.260	10.260
RECTA Rampa	200.000	415458.046	4571571.001	0.000	12.270	351.631588	0.000	3.500	-2.00	2.00	12.270	11.082	11.082
RECTA KV -1750	220.000	415444.271	4571585.501	0.000	12.969	351.631588	0.000	3.449	-2.00	2.00	12.969	11.411	11.411
RECTA KV -1750	240.000	415430.496	4571600.001	0.000	13.545	351.631588	0.000	2.306	-2.00	2.00	13.545	11.506	11.506
RECTA Rampa	258.964	415417.434	4571613.750	0.000	13.916	351.631588	0.000	1.874	-0.60	-0.60	13.916	11.949	11.949

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente		0.000	415567.847	4571609.869	0.000	11.525	151.631781	0.000	-2.000	-2.00	2.00	11.525	9.214	9.214
RECTA KV -1500		20.000	415581.622	4571595.369	0.000	11.125	151.631781	0.000	-2.012	-2.00	2.00	11.125	9.156	9.156
RECTA KV -1500		40.000	415595.397	4571580.869	0.000	10.589	151.631781	0.000	-3.345	-2.00	2.00	10.589	8.348	8.348
RECTA Pendiente		60.000	415609.172	4571566.369	0.000	9.789	151.631781	0.000	-4.500	-2.00	2.00	9.789	8.247	8.247
RECTA KV 700		80.000	415622.947	4571551.869	0.000	8.929	151.631781	0.000	-3.425	-2.00	2.00	8.929	8.280	8.280
RECTA KV -711		100.000	415636.722	4571537.369	0.000	8.434	151.631781	0.000	-2.818	-2.00	2.00	8.434	6.415	6.415
RECTA KV 259		120.000	415650.497	4571522.869	0.000	7.642	151.631781	0.000	-3.272	-2.00	2.00	7.642	6.447	6.447
RECTA KV 259		132.899	415659.381	4571513.518	0.000	7.541	151.631781	0.000	1.705	-2.00	2.00	7.541	6.837	6.837

```
                          ============================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Pendiente           0.000   415637.682  4571695.524        0.000    11.062 151.629562     0.000    -2.003   -1.20   -1.20    11.062     8.058
8.058
   RECTA KV 9396            20.000   415651.457  4571681.024        0.000    10.676 151.629562     0.000    -1.824   -2.00   -2.00    10.676     7.811
7.811
   RECTA Pendiente          40.000   415665.233  4571666.525        0.000    10.315 151.629562     0.000    -1.804   -2.00   -2.00    10.315     7.835
7.835
   RECTA Pendiente          60.000   415679.008  4571652.025        0.000     9.955 151.629562     0.000    -1.804   -2.00   -2.00     9.955     7.548
7.548
   RECTA Pendiente          80.000   415692.784  4571637.526        0.000     9.594 151.629562     0.000    -1.804   -2.00   -2.00     9.594     7.119
7.119
   RECTA Pendiente         100.000   415706.559  4571623.027        0.000     9.392 151.629562     0.000    -1.885   -1.71   -1.71     9.392     7.081
7.081
   RECTA Pendiente         120.000   415720.335  4571608.527        0.000     8.788 151.629562     0.000    -5.000   -0.52   -0.52     8.788     7.036
7.036
   CIRC. Pendiente         121.819   415721.588  4571607.208       -6.000     8.697 151.629562     0.000    -5.000   -0.35   -0.35     8.697     7.035
7.035
   RECTA Pendiente         126.532   415725.784  4571605.343        0.000     8.461 101.631582     0.000    -5.000    0.11    0.11     8.461     7.059
7.059
   CIRC. Pendiente         128.980   415728.232  4571605.280        6.000     8.339 101.631582     0.000    -5.000    0.34    0.34     8.339     7.066
7.066
   RECTA Pendiente         133.692   415732.428  4571603.414        0.000     8.103 151.631587     0.000    -5.000    0.79    0.79     8.103     7.126
7.126
   RECTA KV 350            140.000   415736.772  4571598.842        0.000     7.842 151.631587     0.000    -3.240    1.40    1.40     7.842     6.714
6.714
   RECTA Rampa             160.000   415750.547  4571584.342        0.000     7.341 151.631587     0.000     2.002    1.40    1.40     7.341     6.823
6.823
   RECTA Rampa             166.556   415755.063  4571579.588        0.000     7.472 151.631587     0.000     2.002    1.40    1.40     7.472     6.679
6.679
↟
  Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:35:43   200051                                                                                    pagina   1
  PROYECTO   :
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
  EJE        :   24 : EIX 24: VIAL 3



                          ============================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Rampa               0.000   415825.931  4571646.915        0.000     9.344 351.631549     0.000     0.662   -2.00   -2.00     9.344     6.439
6.439
```

RECTA Rampa	20.000	415812.156	4571661.415	0.000	9.675	351.631549	0.000	1.500	-2.00	-2.00	9.675	6.415	6.415
RECTA Rampa	40.000	415798.381	4571675.915	0.000	10.033	351.631549	0.000	2.000	-2.00	-2.00	10.033	6.745	6.745
RECTA Rampa	60.000	415784.606	4571690.414	0.000	10.433	351.631549	0.000	2.000	-2.00	-2.00	10.433	6.660	6.660
RECTA Pendiente	80.000	415770.831	4571704.914	0.000	10.454	351.631549	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.454	6.704	6.704
RECTA Pendiente	100.000	415757.056	4571719.414	0.000	10.354	351.631549	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.354	6.765	6.765
RECTA Pendiente	120.000	415743.281	4571733.914	0.000	10.254	351.631549	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.254	6.899	6.899
RECTA KV 1521	140.000	415729.506	4571748.414	0.000	10.242	351.631549	0.000	0.573	-2.00	2.00	10.242	7.090	7.090
RECTA KV 1521	160.000	415715.730	4571762.914	0.000	10.488	351.631549	0.000	1.888	-0.25	-0.25	10.488	7.563	7.563
RECTA Rampa	164.899	415712.356	4571766.466	0.000	10.585	351.631549	0.000	2.000	-0.25	-0.25	10.585	7.660	7.660

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415891.371	4571933.922	0.000	10.227	151.631607	0.000	-1.802	-1.75	-1.75	10.227	7.406	7.406
RECTA	KV 748	20.000	415905.146	4571919.423	0.000	10.055	151.631607	0.000	0.443	-2.00	2.00	10.055	6.443	6.443
RECTA	Rampa	40.000	415918.921	4571904.923	0.000	10.274	151.631607	0.000	1.200	-2.00	2.00	10.274	6.204	6.204
RECTA	Rampa	60.000	415932.696	4571890.423	0.000	10.514	151.631607	0.000	1.200	-2.00	2.00	10.514	5.915	5.915
RECTA	Rampa	80.000	415946.471	4571875.923	0.000	10.754	151.631607	0.000	1.200	-2.00	2.00	10.754	5.562	5.562
RECTA	Pendiente	100.000	415960.246	4571861.423	0.000	10.918	151.631607	0.000	-2.000	-2.00	1.55	10.918	5.517	5.517
RECTA	KV 500	120.000	415974.021	4571846.923	0.000	10.628	151.631607	0.000	0.100	-2.00	-2.00	10.628	5.564	5.564
RECTA	KV -375	140.000	415987.797	4571832.423	0.000	10.918	151.631607	0.000	0.952	-2.00	-2.00	10.918	5.480	5.480
RECTA	Pendiente	160.000	416001.572	4571817.923	0.000	10.604	151.631607	0.000	-2.041	-2.00	-2.00	10.604	8.062	8.062
RECTA	Pendiente	163.007	416003.643	4571815.743	0.000	10.543	151.631607	0.000	-2.041	-2.00	-2.00	10.543	7.997	7.997

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	KV 840	0.000	415976.832	4571998.410	0.000	8.714	151.631588	0.000	-2.000	-2.00	2.00	8.714	6.319	6.319
RECTA	Pendiente	20.000	415990.607	4571983.910	0.000	8.507	151.631588	0.000	-0.650	-2.00	2.00	8.507	5.564	5.564
RECTA	Pendiente	40.000	416004.383	4571969.410	0.000	8.377	151.631588	0.000	-0.650	-2.00	2.00	8.377	5.513	5.513
RECTA	Pendiente	60.000	416018.158	4571954.910	0.000	8.247	151.631588	0.000	-0.650	-2.00	2.00	8.247	5.460	5.460
RECTA	Pendiente	80.000	416031.933	4571940.410	0.000	8.117	151.631588	0.000	-0.650	-2.00	2.00	8.117	5.332	5.332
RECTA	Pendiente	100.000	416045.708	4571925.910	0.000	7.987	151.631588	0.000	-0.650	-2.00	2.00	7.987	5.272	5.272
RECTA	KV 1000	120.000	416059.483	4571911.410	0.000	7.959	151.631588	0.000	0.776	-2.00	2.00	7.959	5.389	5.389
RECTA	Rampa	132.899	416068.367	4571902.059	0.000	8.142	151.631588	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.142	4.947	4.947

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	416046.402	4572084.344	0.000	10.269	151.631528	0.000	-2.051	0.50	0.50	10.269	7.135	7.135
RECTA	KV 1850	20.000	416060.177	4572069.844	0.000	9.935	151.631528	0.000	-1.144	-2.00	2.00	9.935	7.080	7.080
RECTA	Pendiente	40.000	416073.952	4572055.344	0.000	9.797	151.631528	0.000	-0.500	-2.00	2.00	9.797	6.404	6.404

RECTA Pendiente	60.000	416087.727	4572040.845	0.000	9.697	151.631528	0.000	-0.500	-2.00	2.00	9.697	7.038	7.038
RECTA Pendiente	80.000	416101.502	4572026.345	0.000	9.597	151.631528	0.000	-0.500	-2.00	2.00	9.597	6.916	6.916
RECTA Pendiente	100.000	416115.277	4572011.845	0.000	9.614	151.631528	0.000	-1.250	-1.55	2.00	9.614	5.515	5.515
RECTA Pendiente	120.000	416129.052	4571997.345	0.000	9.364	151.631528	0.000	-1.250	2.00	2.00	9.364	5.334	5.334
RECTA Pendiente	140.000	416142.827	4571982.845	0.000	9.114	151.631528	0.000	-1.250	2.00	2.00	9.114	5.281	5.281
RECTA Rampa	160.000	416156.603	4571968.345	0.000	8.807	151.631528	0.000	2.001	1.40	1.40	8.807	6.434	6.434
RECTA Rampa	165.285	416160.242	4571964.514	0.000	8.913	151.631528	0.000	2.001	1.40	1.40	8.913	6.240	6.240

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 28 : EIX 28: VIAL CIV A4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415478.486	4571399.940	0.000	9.006	51.631597	0.000	-2.002	2.00	2.00	9.006	8.719	8.719
RECTA	KV -2076	20.000	415492.986	4571413.715	0.000	9.221	51.631597	0.000	1.019	2.00	2.00	9.221	8.304	8.304
RECTA	KV -2076	40.000	415507.486	4571427.490	0.000	9.328	51.631597	0.000	0.055	2.00	2.00	9.328	7.292	7.292
RECTA	Pendiente	60.000	415521.986	4571441.266	0.000	9.260	51.631597	0.000	-0.500	2.00	2.00	9.260	7.233	7.233
RECTA	Pendiente	80.000	415536.486	4571455.041	0.000	9.160	51.631597	0.000	-0.500	2.00	2.00	9.160	7.215	7.215
RECTA	KV -1350	100.000	415550.986	4571468.816	0.000	8.978	51.631597	0.000	-1.607	0.80	0.80	8.978	7.217	7.217
RECTA	KV -998	120.000	415565.486	4571482.591	0.000	9.104	51.631597	0.000	0.819	2.00	2.00	9.104	7.649	7.649
RECTA	Pendiente	140.000	415579.986	4571496.366	0.000	9.091	51.631597	0.000	-0.500	2.00	2.00	9.091	7.693	7.693
RECTA	Pendiente	160.000	415594.486	4571510.141	0.000	8.991	51.631597	0.000	-0.500	2.00	2.00	8.991	7.730	7.730
RECTA	Pendiente	180.000	415608.985	4571523.916	0.000	8.891	51.631597	0.000	-0.500	2.00	2.00	8.891	7.113	7.113
RECTA	Pendiente	200.000	415623.485	4571537.691	0.000	8.701	51.631597	0.000	-1.497	2.00	2.00	8.701	7.123	7.123
RECTA	Rampa	209.375	415630.282	4571544.148	0.000	8.645	51.631597	0.000	2.000	2.00	2.00	8.645	7.633	7.633

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415630.971	4571543.423	0.000	8.625	51.631624	0.000	-1.999	2.00	2.00	8.625	7.642	7.642
RECTA	KV -2850	20.000	415645.471	4571557.198	0.000	8.839	51.631624	0.000	1.382	2.00	2.00	8.839	7.816	7.816
RECTA	Rampa	40.000	415659.971	4571570.973	0.000	9.055	51.631624	0.000	0.950	2.00	2.00	9.055	7.762	7.762
RECTA	Rampa	60.000	415674.470	4571584.748	0.000	9.245	51.631624	0.000	0.950	2.00	2.00	9.245	7.342	7.342
RECTA	Rampa	80.000	415688.970	4571598.523	0.000	9.435	51.631624	0.000	0.950	2.00	2.00	9.435	7.257	7.257
RECTA	Pendiente	100.000	415703.470	4571612.298	0.000	9.429	51.631624	0.000	-1.481	2.00	2.00	9.429	7.353	7.353
RECTA	Rampa	120.000	415717.970	4571626.073	0.000	9.390	51.631624	0.000	1.503	2.00	2.00	9.390	6.992	6.992
RECTA	Rampa	140.000	415732.470	4571639.849	0.000	9.690	51.631624	0.000	1.503	2.00	2.00	9.690	7.067	7.067
RECTA	KV 4200	160.000	415746.970	4571653.624	0.000	10.011	51.631624	0.000	1.810	2.00	2.00	10.011	7.060	7.060
RECTA	Rampa	180.000	415761.470	4571667.399	0.000	10.403	51.631624	0.000	2.000	2.00	2.00	10.403	7.031	7.031
RECTA	KV -571	200.000	415775.970	4571681.174	0.000	10.540	51.631624	0.000	-1.034	2.00	2.00	10.540	6.768	6.768
RECTA	Rampa	212.626	415785.123	4571689.870	0.000	10.417	51.631624	0.000	1.927	2.00	2.00	10.417	6.660	6.660

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA	Pendiente	0.000	415962.836	4571858.697	0.000	10.843	51.631311	0.000	-2.004	2.00	2.00	10.843	5.522	5.522
RECTA	KV -319	20.000	415977.335	4571872.473	0.000	10.968	51.631311	0.000	-1.405	2.00	2.00	10.968	5.513	5.513
RECTA	Pendiente	40.000	415991.835	4571886.248	0.000	10.216	51.631311	0.000	-4.550	2.00	2.00	10.216	5.499	5.499
RECTA	Pendiente	60.000	416006.335	4571900.023	0.000	9.306	51.631311	0.000	-4.550	2.00	2.00	9.306	5.803	5.803
RECTA	KV 763	80.000	416020.835	4571913.798	0.000	8.467	51.631311	0.000	-3.191	2.00	2.00	8.467	5.759	5.759
RECTA	Rampa	100.000	416035.335	4571927.573	0.000	7.922	51.631311	0.000	1.941	0.65	0.65	7.922	5.280	5.280
RECTA	Rampa	120.000	416049.835	4571941.348	0.000	8.161	51.631311	0.000	1.501	0.65	0.65	8.161	5.286	5.286
RECTA	Rampa	140.000	416064.334	4571955.123	0.000	8.508	51.631311	0.000	2.000	2.00	2.00	8.508	5.289	5.289
RECTA	Rampa	160.000	416078.834	4571968.899	0.000	8.908	51.631311	0.000	2.000	2.00	2.00	8.908	5.412	5.412
RECTA	Rampa	180.000	416093.334	4571982.674	0.000	9.308	51.631311	0.000	2.000	2.00	2.00	9.308	5.485	5.485
RECTA	KV -428	200.000	416107.834	4571996.449	0.000	9.646	51.631311	0.000	0.309	2.00	2.00	9.646	5.524	5.524
RECTA	Rampa	216.000	416119.434	4572007.469	0.000	9.538	51.631311	0.000	2.000	1.25	1.25	9.538	5.380	5.380

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	0.000	416159.345	4572046.074	0.000	7.100	51.631588	0.000	3.200	-4.00	-4.00	7.100	3.760	3.760
RECTA	Rampa	20.000	416173.845	4572059.850	0.000	7.740	51.631588	0.000	3.200	2.00	-2.00	7.740	3.758	3.758
RECTA	KV -200	40.000	416188.345	4572073.625	0.000	8.147	51.631588	0.000	-1.632	2.00	-2.00	8.147	3.749	3.749
RECTA	Pendiente	60.000	416202.844	4572087.400	0.000	7.434	51.631588	0.000	-3.800	2.00	-2.00	7.434	3.736	3.736
RECTA	KV 764	80.000	416217.344	4572101.175	0.000	6.691	51.631588	0.000	-3.133	5.65	5.65	6.691	3.670	3.670
RECTA	Pendiente	83.742	416220.057	4572103.752	0.000	6.583	51.631588	0.000	-2.643	5.65	5.65	6.583	3.636	3.636

PROYECTO   :
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   32 : EIX 32: VIAL B

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415259.273	4571336.031	0.000	15.544	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	15.544	10.082	10.082
RECTA	Pendiente	20.000	415273.773	4571349.806	0.000	15.244	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	15.244	9.533	9.533
RECTA	Pendiente	40.000	415288.273	4571363.581	0.000	14.944	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	14.944	9.310	9.310
RECTA	Pendiente	60.000	415302.773	4571377.356	0.000	14.644	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	14.644	9.087	9.087
RECTA	Pendiente	80.000	415317.273	4571391.132	0.000	14.344	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	14.344	8.937	8.937
RECTA	Pendiente	100.000	415331.773	4571404.907	0.000	14.044	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	14.044	10.169	10.169
RECTA	Pendiente	120.000	415346.273	4571418.682	0.000	13.744	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	13.744	9.884	9.884
RECTA	Pendiente	140.000	415360.773	4571432.457	0.000	13.444	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	13.444	9.599	9.599
RECTA	Pendiente	160.000	415375.272	4571446.232	0.000	13.144	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	13.144	9.315	9.315
RECTA	Pendiente	180.000	415389.772	4571460.007	0.000	12.844	51.631584	0.000	-1.500	-2.00	2.00	12.844	9.030	9.030
RECTA	Pendiente	200.000	415404.272	4571473.782	0.000	12.544	51.631584	0.000	-1.500	0.50	0.50	12.544	9.004	9.004
RECTA	KV 2750	220.000	415418.772	4571487.557	0.000	12.287	51.631584	0.000	-0.944	-2.00	2.00	12.287	10.544	10.544
RECTA	Pendiente	240.000	415433.272	4571501.332	0.000	12.160	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	12.160	10.566	10.566
RECTA	Pendiente	260.000	415447.772	4571515.107	0.000	12.060	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	12.060	10.335	10.335
RECTA	Pendiente	280.000	415462.272	4571528.882	0.000	11.960	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.960	9.604	9.604
RECTA	Pendiente	300.000	415476.772	4571542.657	0.000	11.859	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.859	9.842	9.842
RECTA	Pendiente	320.000	415491.272	4571556.433	0.000	11.759	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.759	9.844	9.844
RECTA	Pendiente	340.000	415505.772	4571570.208	0.000	11.659	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.659	9.705	9.705
RECTA	Pendiente	360.000	415520.271	4571583.983	0.000	11.559	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.559	9.656	9.656

RECTA KV 997	380.000	415534.771	4571597.758	0.000	11.463	51.631584	0.000	-0.211	-2.00	2.00	11.463	9.688
9.688												
RECTA KV 997	400.000	415549.271	4571611.533	0.000	11.622	51.631584	0.000	1.795	-2.00	2.00	11.622	9.174
9.174												
RECTA KV 1666	420.000	415563.771	4571625.308	0.000	11.758	51.631584	0.000	-1.996	-2.00	2.00	11.758	9.142
9.142												
RECTA KV 1666	440.000	415578.271	4571639.083	0.000	11.479	51.631584	0.000	-0.795	-2.00	2.00	11.479	8.590
8.590												
RECTA Pendiente	460.000	415592.771	4571652.858	0.000	11.372	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.372	8.621
8.621												
RECTA Pendiente	480.000	415607.271	4571666.633	0.000	11.272	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.272	7.984
7.984												
RECTA Pendiente	500.000	415621.771	4571680.408	0.000	11.172	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.172	7.889
7.889												
RECTA Pendiente	520.000	415636.271	4571694.183	0.000	11.072	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	11.072	7.994
7.994												
RECTA Pendiente	540.000	415650.771	4571707.958	0.000	10.972	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.972	8.935
8.935												
RECTA Pendiente	560.000	415665.270	4571721.734	0.000	10.872	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.872	8.896
8.896												
RECTA Pendiente	580.000	415679.770	4571735.509	0.000	10.772	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.772	7.875
7.875												
RECTA Pendiente	600.000	415694.270	4571749.284	0.000	10.672	51.631584	0.000	-0.500	-2.00	2.00	10.672	7.846
7.846												
RECTA KV 1500	620.000	415708.770	4571763.059	0.000	10.583	51.631584	0.000	-0.119	-2.00	2.00	10.583	7.868
7.868												
CIRC. KV 1500	630.720	415716.542	4571770.442	100.000	10.608	51.631584	0.000	0.596	-2.00	2.00	10.608	7.445
7.445												
RECTA KV 1500	636.507	415720.850	4571774.304	0.000	10.654	55.315489	0.000	0.982	-2.00	2.00	10.654	7.505
7.505												
RECTA KV 1500	640.000	415723.518	4571776.560	0.000	10.692	55.315489	0.000	1.214	-2.00	2.00	10.692	7.540
7.540												
RECTA Rampa	660.000	415738.790	4571789.473	0.000	11.026	55.315489	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.026	7.696
7.696												
RECTA Rampa	680.000	415754.062	4571802.387	0.000	11.385	55.315489	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.385	7.495
7.495												
CIRC. Rampa	688.345	415760.435	4571807.775	50.000	11.535	55.315489	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.535	7.522
7.522												
RECTA Rampa	690.960	415762.475	4571809.410	0.000	11.581	58.644210	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.581	7.551
7.551												
CIRC. Rampa	699.821	415769.531	4571814.770	-50.000	11.740	58.644210	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.740	7.670
7.670												
CIRC. Rampa	700.000	415769.673	4571814.879	-50.000	11.744	58.416679	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.744	7.672
7.672												
RECTA Rampa	702.436	415771.571	4571816.405	0.000	11.787	55.315647	0.000	1.794	-2.00	2.00	11.787	7.675
7.675												
RECTA KV -1500	720.000	415784.983	4571827.746	0.000	12.094	55.315647	0.000	1.459	-2.00	2.00	12.094	7.651
7.651												
RECTA KV -1500	740.000	415800.256	4571840.660	0.000	12.252	55.315647	0.000	0.126	-2.00	2.00	12.252	9.039
9.039												
RECTA KV -1500	760.000	415815.528	4571853.573	0.000	12.144	55.315647	0.000	-1.208	-2.00	2.00	12.144	5.805
5.805												
RECTA Pendiente	780.000	415830.800	4571866.486	0.000	11.816	55.315647	0.000	-1.749	-2.00	2.00	11.816	5.839
5.839												

CIRC.	Pendiente	786.654	415835.882	4571870.783	-220.000	11.700	55.315647	0.000	-1.749	-2.00	2.00	11.700	5.865
5.865													
CIRC.	Pendiente	800.000	415845.805	4571879.703	-220.000	11.467	51.453714	0.000	-1.749	-2.00	2.00	11.467	5.900
5.900													
CIRC.	Pendiente	820.000	415859.619	4571894.157	-220.000	11.117	45.666262	0.000	-1.749	-2.00	2.00	11.117	6.543
6.543													
RECTA	Pendiente	831.148	415866.731	4571902.739	0.000	10.922	42.440397	0.000	-1.749	-2.00	2.00	10.922	7.170
7.170													

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	840.000	415872.205	4571909.696	0.000	10.767	42.440397	0.000	-1.749	-2.00	2.00	10.767	7.824	7.824
RECTA	Pendiente	860.000	415884.572	4571925.414	0.000	10.417	42.440397	0.000	-1.749	-2.00	2.00	10.417	7.912	7.912
CIRC.	Pendiente	866.842	415888.803	4571930.791	100.000	10.298	42.440397	0.000	-1.749	-2.00	2.00	10.298	7.581	7.581
RECTA	Pendiente	872.118	415892.173	4571934.850	0.000	10.205	45.799237	0.000	-1.749	-2.00	2.00	10.205	7.311	7.311
RECTA	KV 1203	880.000	415897.367	4571940.779	0.000	10.068	45.799237	0.000	-1.640	-2.00	2.00	10.068	6.910	6.910
CIRC.	KV 1203	887.813	415902.516	4571946.656	80.000	9.965	45.799237	0.000	-0.991	-2.00	2.00	9.965	7.065	7.065
RECTA	KV -726	895.142	415907.591	4571951.940	0.000	9.913	51.631588	0.000	-0.696	-2.00	2.00	9.913	7.224	7.224
RECTA	KV -726	900.000	415911.113	4571955.286	0.000	9.863	51.631588	0.000	-1.365	-2.00	2.00	9.863	7.302	7.302
RECTA	Pendiente	920.000	415925.612	4571969.061	0.000	9.409	51.631588	0.000	-2.501	-2.00	2.00	9.409	7.479	7.479
RECTA	KV 604	940.000	415940.112	4571982.836	0.000	8.921	51.631588	0.000	-1.865	-2.00	2.00	8.921	6.622	6.622
RECTA	KV 604	960.000	415954.612	4571996.611	0.000	8.879	51.631588	0.000	1.446	-2.00	2.00	8.879	6.304	6.304
RECTA	Rampa	980.000	415969.112	4572010.386	0.000	9.356	51.631588	0.000	1.382	-2.00	2.00	9.356	6.394	6.394
RECTA	KV 593	1000.000	415983.612	4572024.161	0.000	8.992	51.631588	0.000	-0.541	-2.00	2.00	8.992	6.467	6.467
RECTA	KV 593	1020.000	415998.112	4572037.936	0.000	9.221	51.631588	0.000	2.830	-2.00	2.00	9.221	6.525	6.525
RECTA	KV -1200	1040.000	416012.612	4572051.711	0.000	9.803	51.631588	0.000	2.462	-2.00	2.00	9.803	6.619	6.619

RECTA KV -1200	1060.000	416027.112	4572065.486	0.000	10.129	51.631588	0.000	0.796	-2.00	2.00	10.129	6.808	6.808
RECTA Rampa	1080.000	416041.612	4572079.261	0.000	10.234	51.631588	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.234	7.168	7.168
CIRC. Rampa	1081.773	416042.897	4572080.482	-30.000	10.243	51.631588	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.243	7.159	7.159
RECTA Rampa	1084.980	416045.099	4572082.811	0.000	10.259	44.826101	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.259	7.144	7.144
CIRC. Rampa	1093.030	416050.311	4572088.947	30.000	10.299	44.826101	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.299	7.109	7.109
RECTA Rampa	1096.237	416052.514	4572091.275	0.000	10.315	51.631103	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.315	7.108	7.108
RECTA Rampa	1100.000	416055.242	4572093.867	0.000	10.334	51.631103	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.334	7.108	7.108
RECTA Rampa	1120.000	416069.742	4572107.643	0.000	10.434	51.631103	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.434	7.101	7.101
CIRC. Rampa	1131.951	416078.406	4572115.874	40.000	10.494	51.631103	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.494	7.229	7.229
RECTA Rampa	1137.846	416082.963	4572119.605	0.000	10.523	61.013365	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.523	6.402	6.402
CIRC. Rampa	1139.386	416084.223	4572120.491	-50.000	10.531	61.013365	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.531	7.583	7.583
CIRC. Rampa	1140.000	416084.723	4572120.846	-50.000	10.534	60.232067	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.534	8.329	8.329
RECTA Rampa	1146.755	416089.919	4572125.154	0.000	10.568	51.631620	0.000	0.500	-2.00	2.00	10.568	8.369	8.369
RECTA KV 1183	1160.000	416099.522	4572134.277	0.000	10.639	51.631620	0.000	0.809	-2.00	2.00	10.639	8.685	8.685
RECTA KV 1183	1180.000	416114.022	4572148.052	0.000	10.970	51.631620	0.000	2.500	-2.00	2.00	10.970	9.220	9.220
RECTA KV -1596	1200.000	416128.522	4572161.827	0.000	11.590	51.631620	0.000	2.989	-2.00	2.00	11.590	10.125	10.125
CIRC. KV -1596	1209.629	416135.503	4572168.459	-30.000	11.849	51.631620	0.000	2.385	-2.00	2.00	11.849	10.549	10.549
CIRC. Rampa	1220.000	416141.651	4572176.748	-30.000	12.068	29.623107	0.000	2.000	-2.00	2.00	12.068	11.076	11.076
CIRC. Rampa	1223.384	416142.995	4572179.851	-30.000	12.136	22.441314	0.000	2.000	-2.00	2.00	12.136	11.390	11.390

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 33 : EIX 33: CM2

```
============================================
* * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
============================================
```

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	0.000	415340.487	4571559.624	0.000	13.191	60.974284	0.000	1.126	1.00	1.00	13.191	12.507	12.507
RECTA	Rampa	20.000	415356.846	4571571.131	0.000	13.416	60.974284	0.000	1.126	1.56	1.56	13.416	12.213	12.213
RECTA	Rampa	40.000	415373.204	4571582.638	0.000	13.592	60.974284	0.000	0.600	2.00	2.00	13.592	12.249	12.249
RECTA	Rampa	60.000	415389.563	4571594.144	0.000	13.712	60.974284	0.000	0.600	2.00	2.00	13.712	12.109	12.109
RECTA	Rampa	80.000	415405.921	4571605.651	0.000	13.832	60.974284	0.000	0.600	2.00	2.00	13.832	13.889	13.889
RECTA	Rampa	100.000	415422.279	4571617.158	0.000	13.952	60.974284	0.000	0.600	2.00	2.00	13.952	11.537	11.537
RECTA	Rampa	104.908	415426.294	4571619.982	0.000	13.982	65.162669	0.000	0.600	2.00	2.00	13.982	11.790	11.790
RECTA	Rampa	120.000	415439.182	4571627.834	0.000	14.072	65.162669	0.000	0.600	2.00	2.00	14.072	11.861	11.861
RECTA	KV 600	140.000	415456.261	4571638.240	0.000	14.218	65.162669	0.000	1.530	2.00	2.00	14.218	11.666	11.666
RECTA	Rampa	160.000	415473.341	4571648.647	0.000	14.835	65.162669	0.000	4.000	2.00	2.00	14.835	11.449	11.449
RECTA	KV -365	180.000	415490.420	4571659.053	0.000	15.326	65.162669	0.000	-0.114	2.00	2.00	15.326	11.137	11.137
RECTA	KV -365	188.716	415497.863	4571663.588	0.000	15.212	65.162669	0.000	-2.500	2.00	2.00	15.212	10.661	10.661

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 34 : EIX 34: CM3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	0.000	415472.683	4571720.748	0.000	16.008	73.357394	0.000	1.500	1.78	1.78	16.008	13.244	13.244
RECTA	Pendiente	20.000	415490.956	4571728.876	0.000	15.192	73.357394	0.000	-6.000	2.00	2.00	15.192	12.134	12.134
RECTA	Pendiente	40.000	415509.230	4571737.004	0.000	13.992	73.357394	0.000	-6.000	2.00	2.00	13.992	11.516	11.516
RECTA	Pendiente	60.000	415527.504	4571745.132	0.000	12.792	73.357394	0.000	-6.000	2.00	2.00	12.792	11.516	11.516
RECTA	KV 1010	80.000	415545.778	4571753.260	0.000	11.784	73.357394	0.000	-4.049	2.00	2.00	11.784	11.564	11.564
RECTA	KV 1010	99.283	415563.398	4571761.096	0.000	11.188	65.202218	0.000	-2.138	2.00	2.00	11.188	11.035	11.035
RECTA	KV 1010	100.000	415564.010	4571761.469	0.000	11.172	65.202218	0.000	-2.067	2.00	2.00	11.172	11.034	11.034

RECTA Pendiente	120.000	415581.096	4571771.865	0.000	10.954	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.954	10.875
10.875												
RECTA Pendiente	140.000	415598.182	4571782.260	0.000	10.883	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.883	10.861
10.861												
RECTA Pendiente	160.000	415615.268	4571792.656	0.000	10.812	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.812	10.805
10.805												
RECTA Pendiente	180.000	415632.353	4571803.052	0.000	10.741	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.741	10.744
10.744												
RECTA Pendiente	200.000	415649.439	4571813.448	0.000	10.670	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.670	10.707
10.707												
RECTA Pendiente	220.000	415666.525	4571823.843	0.000	10.600	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.600	10.639
10.639												
RECTA Pendiente	240.000	415683.611	4571834.239	0.000	10.529	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.529	10.496
10.496												
RECTA Pendiente	260.000	415700.697	4571844.635	0.000	10.458	65.202218	0.000	-0.354	2.00	2.00	10.458	10.953
10.953												
RECTA KV 500	280.000	415717.783	4571855.031	0.000	10.406	65.202218	0.000	0.501	2.00	2.00	10.406	12.097
12.097												
RECTA KV -500	300.000	415734.869	4571865.426	0.000	10.840	65.202218	0.000	2.383	2.00	2.00	10.840	13.686
13.686												
RECTA Rampa	320.000	415751.955	4571875.822	0.000	11.004	65.202218	0.000	0.250	2.00	2.00	11.004	13.740
13.740												
RECTA Rampa	340.000	415769.041	4571886.218	0.000	11.054	65.202218	0.000	0.250	2.00	2.00	11.054	15.000
15.000												
RECTA Rampa	360.000	415786.127	4571896.614	0.000	11.104	65.202218	0.000	0.250	2.00	2.00	11.104	16.119
16.119												
CIRC. Rampa	363.319	415788.962	4571898.339	140.500	11.112	63.265509	0.000	0.250	2.00	2.00	11.112	16.443
16.443												
CIRC. Rampa	380.000	415803.449	4571906.589	140.500	11.154	70.824032	0.000	0.250	2.00	2.00	11.154	17.358
17.358												
CIRC. Rampa	400.000	415821.953	4571914.133	140.500	11.204	79.886235	0.000	0.250	2.00	2.00	11.204	17.087
17.087												
CIRC. Rampa	401.030	415822.934	4571914.449	-144.000	11.206	80.472626	0.000	0.250	2.00	2.00	11.206	17.097
17.097												
CIRC. KV -1500	420.000	415840.589	4571921.350	-144.000	11.186	72.086220	0.000	-0.705	1.90	1.90	11.186	15.733
15.733												
CIRC. Pendiente	440.000	415858.050	4571931.069	-144.000	10.913	63.244279	0.000	-1.900	1.73	1.73	10.913	14.371
14.371												
CIRC. Pendiente	455.758	415870.758	4571940.375	-144.000	10.613	56.277522	0.000	-1.900	1.60	1.60	10.613	12.946
12.946												

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 35 : EIX 35: VIAL CIV 1C

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA Pendiente	0.000	415947.697	4572303.086	0.000	20.456	283.612982	0.000	-2.138	-2.00	-2.00	20.456	16.826	16.826
RECTA KV -209	20.000	415928.356	4572297.994	0.000	20.505	283.612982	0.000	1.296	-2.00	-2.00	20.505	17.815	17.815
RECTA KV 700	40.000	415909.015	4572292.903	0.000	19.931	283.612982	0.000	-4.349	-2.00	-2.00	19.931	18.008	18.008
RECTA Pendiente	60.000	415889.674	4572287.811	0.000	19.337	283.612982	0.000	-2.008	-2.00	-2.00	19.337	17.855	17.855
RECTA Pendiente	80.000	415870.332	4572282.720	0.000	18.847	283.612982	0.000	-2.750	-2.00	-2.00	18.847	17.941	17.941
RECTA Pendiente	97.076	415853.819	4572278.373	0.000	18.378	283.612982	0.000	-2.750	-2.00	-2.00	18.378	18.378	18.378

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa		0.000	415897.814	4572196.228	0.000	16.893	103.430034	0.000	1.989	2.00	2.00	16.893	17.998	17.998
RECTA Pendiente		20.000	415917.785	4572195.151	0.000	16.744	103.430034	0.000	-2.485	2.00	-2.00	16.744	18.001	18.001
RECTA KV 375		40.000	415937.756	4572194.074	0.000	16.248	103.430034	0.000	-2.241	2.00	-2.00	16.248	18.033	18.033
RECTA Rampa		59.150	415956.879	4572193.042	0.000	16.294	103.430034	0.000	2.003	2.00	2.00	16.294	18.016	18.016

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA Pendiente	0.000	415940.705	4572089.966	0.000	11.022	309.572709	0.000	-1.980	-2.00	-2.00	11.022	13.879	13.879
RECTA Rampa	20.000	415920.930	4572092.962	0.000	11.385	309.572709	0.000	6.000	-2.00	-2.00	11.385	16.330	16.330
RECTA KV -422	40.000	415901.156	4572095.958	0.000	12.432	309.572709	0.000	3.306	-2.00	-2.00	12.432	15.155	15.155
CIRC. KV -422	53.474	415887.834	4572097.977	7.750	12.662	309.572709	0.000	0.110	-2.00	-2.00	12.662	14.432	14.432
CIRC. Horizontal	60.000	415882.505	4572101.403	7.750	12.662	363.181653	0.000	0.000	-2.00	-2.00	12.663	14.472	14.472
CIRC. KV 572	65.710	415881.342	4572106.862	810.200	12.685	10.088220	0.000	0.879	-2.00	-2.00	12.685	17.409	17.409
CIRC. KV 572	80.000	415883.722	4572120.952	810.200	12.989	11.211046	0.000	3.378	-2.00	-2.00	12.989	18.754	18.754
CIRC. Rampa	100.000	415887.468	4572140.598	810.200	13.968	12.782559	0.000	5.612	-2.00	-2.00	13.968	18.270	18.270
CIRC. Rampa	110.205	415889.566	4572150.585	-289.750	14.541	13.584457	0.000	5.612	-2.00	-2.00	14.541	17.997	17.997
CIRC. Rampa	120.000	415891.478	4572160.191	-289.750	15.091	11.432460	0.000	5.612	-2.00	-2.00	15.091	18.001	18.001
CIRC. Rampa	131.921	415893.366	4572171.960	30.000	15.760	8.813324	0.000	5.612	-2.00	-2.00	15.760	18.004	18.004
CIRC. Rampa	139.106	415895.196	4572178.891	-30.000	16.163	24.061439	0.000	5.612	-2.00	-2.00	16.163	17.999	17.999
CIRC. Rampa	140.000	415895.514	4572179.726	-30.000	16.213	22.164728	0.000	5.612	-2.00	-2.00	16.213	17.999	17.999
CIRC. Rampa	147.923	415897.208	4572187.443	-291.850	16.717	5.350992	0.000	2.001	-2.00	-2.00	16.717	17.997	17.997
CIRC. Rampa	160.000	415897.972	4572199.494	-291.850	16.958	2.716668	0.000	2.001	-2.00	-2.00	16.958	17.996	17.996
CIRC. Rampa	180.000	415898.140	4572219.490	-291.850	17.434	398.354017	0.000	3.864	-2.00	-2.00	17.434	17.981	17.981
CIRC. Rampa	200.000	415896.939	4572239.450	-291.850	18.207	393.991367	0.000	3.864	-2.00	-2.00	18.207	17.977	17.977
CIRC. Rampa	220.000	415894.374	4572259.281	-291.850	18.980	389.628716	0.000	3.864	-2.00	-2.00	18.980	17.558	17.558
CIRC. KV -363	240.000	415890.456	4572278.889	-291.850	19.434	385.266066	0.000	-0.325	-2.00	-2.00	19.434	17.863	17.863
CIRC. Pendiente	248.828	415888.302	4572287.450	-291.850	19.309	383.340291	0.000	-1.979	-2.00	-2.00	19.309	17.832	17.832

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 38 : EIX 38: VIAL 2B

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA Pendiente	0.000	415940.619	4572337.202	0.000	21.153	186.967818	0.000	-2.000	-2.00	2.00	21.153	17.287	17.287
RECTA Pendiente	20.000	415944.684	4572317.620	0.000	20.753	186.967818	0.000	-2.000	-2.00	2.00	20.753	16.188	16.188
CIRC. KV -900	34.152	415947.561	4572303.763	50.000	20.470	186.967818	0.000	-2.031	-2.00	2.00	20.470	16.513	16.513
RECTA KV -900	39.499	415948.366	4572298.479	0.000	20.345	193.775674	0.000	-2.625	-2.00	2.00	20.345	17.842	17.842
RECTA KV -900	40.000	415948.415	4572297.981	0.000	20.332	193.775674	0.000	-2.681	-2.00	2.00	20.332	17.839	17.839
CIRC. KV -900	41.737	415948.585	4572296.252	-230.000	20.284	193.775674	0.000	-2.874	-2.00	2.00	20.284	17.827	17.827
CIRC. Pendiente	60.000	415951.087	4572278.166	-230.000	19.584	188.720599	0.000	-4.426	-2.00	2.00	19.584	17.845	17.845
RECTA Pendiente	60.832	415951.235	4572277.347	0.000	19.547	188.490205	0.000	-4.426	-2.00	2.00	19.547	17.856	17.856
CIRC. Pendiente	63.073	415951.638	4572275.144	351.000	19.448	188.490205	0.000	-4.426	-2.00	2.00	19.448	17.892	17.892
CIRC. Pendiente	80.000	415954.279	4572258.425	351.000	18.699	191.560394	0.000	-4.426	-2.00	2.00	18.699	18.079	18.079
CIRC. Pendiente	100.000	415956.357	4572238.536	351.000	17.813	195.187857	0.000	-4.426	-2.00	2.00	17.813	18.047	18.047
CIRC. Pendiente	120.000	415957.298	4572218.561	351.000	16.928	198.815320	0.000	-4.426	-2.00	2.00	16.928	18.027	18.027
CIRC. Pendiente	140.000	415957.100	4572198.565	351.000	16.403	202.442784	0.000	-2.001	-2.00	2.00	16.403	18.024	18.024
CIRC. Pendiente	160.000	415955.764	4572178.612	351.000	15.852	206.070247	0.000	-6.000	-2.00	2.00	15.852	18.026	18.026
CIRC. Pendiente	180.000	415953.294	4572158.768	351.000	14.652	209.697710	0.000	-6.000	-2.00	2.00	14.652	18.040	18.040
RECTA Pendiente	195.790	415950.548	4572143.220	0.000	13.705	212.561585	0.000	-6.000	-2.00	2.00	13.705	17.957	17.957
RECTA Pendiente	200.000	415949.723	4572139.092	0.000	13.452	212.561585	0.000	-6.000	-2.00	2.00	13.452	17.987	17.987
CIRC. Pendiente	201.507	415949.427	4572137.614	-750.500	13.362	213.575666	0.000	-6.000	-2.00	2.00	13.362	17.987	17.987
CIRC. Pendiente	220.000	415945.737	4572119.493	-750.500	12.252	212.006955	0.000	-6.000	-2.00	2.00	12.252	17.293	17.293
CIRC. KV 500	238.030	415942.569	4572101.744	-786.150	11.320	210.477568	0.000	-3.548	-2.00	2.00	11.320	14.464	14.464
CIRC. KV 500	240.000	415942.249	4572099.800	-786.150	11.254	210.318013	0.000	-3.154	-2.00	2.00	11.254	14.421	14.421
CIRC. Pendiente	248.740	415940.887	4572091.167	-91.000	11.046	209.610233	0.000	-2.000	-2.00	2.00	11.046	13.955	13.955
CIRC. KV -500	260.000	415939.885	4572079.959	-91.000	10.753	201.733108	0.000	-3.645	-2.00	2.00	10.753	10.095	10.095
CIRC. KV 534	280.000	415941.533	4572060.067	-91.000	9.725	187.741464	0.000	-4.890	-2.00	2.00	9.725	9.602	9.602
CIRC. KV 534	300.000	415947.479	4572041.014	-91.000	9.122	173.749821	0.000	-1.146	-2.00	2.00	9.122	8.430	8.430
RECTA KV 534	315.170	415954.686	4572027.685	0.000	9.163	163.136974	0.000	1.695	-2.00	2.00	9.163	8.430	8.430

```
   RECTA Rampa             320.000   415957.329  4572023.642        0.000     9.257 163.136974     0.000     2.000   -2.00    2.00     9.257     8.437
8.437
   RECTA Rampa             324.020   415959.529  4572020.277        0.000     9.338 163.136974     0.000     2.000   -2.00    2.00     9.338     8.477
8.477
```



```
                           ============================================
                           * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                           ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Pendiente           0.000   415951.342  4572440.034        0.000    22.749 210.144634     0.000    -4.852   -2.00    2.00    22.749    22.750
22.750
   RECTA Pendiente          20.000   415948.168  4572420.288        0.000    21.779 210.144634     0.000    -4.852   -2.00    2.00    21.779    21.498
21.498
   RECTA KV 500             40.000   415944.995  4572400.541        0.000    21.014 210.144634     0.000    -1.984   -2.00    2.00    21.014    20.158
20.158
   RECTA Rampa              60.000   415941.821  4572380.794        0.000    21.017 210.144634     0.000     2.000   -2.00    2.00    21.017    19.588
19.588
   RECTA Rampa              70.293   415940.188  4572370.631        0.000    21.223 210.144634     0.000     2.000   -2.00    2.00    21.223    19.770
19.770
```



```
                           ============================================
                           * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                           ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Horizontal          0.000   416099.247  4572677.687        0.000    22.386 265.287432     0.000     0.000    0.00    0.00    22.386    22.400
22.400
   RECTA KV 300             20.000   416082.148  4572667.314        0.000    22.785 265.287432     0.000     5.152    0.00    0.00    22.785    23.931
23.931
   RECTA Rampa              40.000   416065.048  4572656.941        0.000    24.263 265.287432     0.000     7.999    0.00    0.00    24.263    25.495
25.495
   RECTA Rampa              60.000   416047.948  4572646.569        0.000    25.863 265.287432     0.000     7.999    0.00    0.00    25.863    26.497
26.497
```

RECTA Rampa	80.000	416030.848	4572636.196	0.000	27.463	265.287432	0.000	7.999	0.00	0.00	27.463	27.499	27.499
RECTA Rampa	100.000	416013.748	4572625.823	0.000	29.063	265.287432	0.000	7.999	0.00	0.00	29.063	28.329	28.329
RECTA KV -200	120.000	415996.649	4572615.450	0.000	29.841	265.287432	0.000	-1.063	0.00	0.00	29.841	29.113	29.113
RECTA Pendiente	135.575	415983.333	4572607.372	0.000	29.437	265.287432	0.000	-2.788	0.00	0.00	29.437	29.267	29.267

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa		0.000	416096.236	4572458.985	0.000	20.756	356.953604	0.000	2.247	0.00	0.00	20.756	20.556	20.556
RECTA Rampa		20.000	416083.720	4572474.585	0.000	21.381	356.953604	0.000	2.464	0.00	0.00	21.381	21.779	21.779
RECTA KV 1000		40.000	416071.203	4572490.184	0.000	22.050	356.953604	0.000	4.342	0.00	0.00	22.050	22.621	22.621
RECTA Rampa		60.000	416058.687	4572505.784	0.000	22.949	356.953604	0.000	4.500	0.00	0.00	22.949	23.395	23.395
RECTA Rampa		80.000	416046.171	4572521.383	0.000	23.849	356.953604	0.000	4.500	0.00	0.00	23.849	23.757	23.757
RECTA Rampa		100.000	416033.655	4572536.983	0.000	24.749	356.953604	0.000	4.500	0.00	0.00	24.749	24.717	24.717
RECTA KV 600		120.000	416021.139	4572552.582	0.000	25.683	356.953604	0.000	5.574	0.00	0.00	25.683	25.487	25.487
RECTA Rampa		140.000	416008.622	4572568.182	0.000	27.107	356.953604	0.000	8.002	0.00	0.00	27.107	26.739	26.739
RECTA KV -200		160.000	415996.106	4572583.781	0.000	28.682	356.953604	0.000	6.404	0.00	0.00	28.682	28.239	28.239
RECTA Rampa		180.000	415983.590	4572599.381	0.000	29.171	356.953604	0.000	0.966	0.00	0.00	29.171	28.984	28.984
RECTA Rampa		182.056	415982.303	4572600.985	0.000	29.191	356.953604	0.000	0.966	0.00	0.00	29.191	29.018	29.018

```
                          ============================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Rampa              0.000   415962.461  4572502.280        0.000    25.365 126.023153     0.000     1.248    0.00    0.00    25.365    25.180
25.180
   RECTA KV -250           20.000   415980.813  4572494.330        0.000    25.447 126.023153     0.000    -2.416    0.00    0.00    25.447    24.830
24.830
   RECTA Pendiente         40.000   415999.166  4572486.381        0.000    24.530 126.023153     0.000    -5.000    0.00    0.00    24.530    23.565
23.565
   RECTA Pendiente         60.000   416017.518  4572478.431        0.000    23.530 126.023153     0.000    -5.000    0.00    0.00    23.530    22.600
22.600
   CIRC. Pendiente         61.978   416019.333  4572477.645      115.000    23.431 126.023481     0.000    -5.000    0.00    0.00    23.431    22.482
22.482
   CIRC. Pendiente         80.000   416035.243  4572469.217      115.000    22.530 136.000418     0.000    -5.000    0.00    0.00    22.530    21.966
21.966
   CLOT. Pendiente         86.380   416040.532  4572465.651      115.000    22.211 139.532050     0.000    -5.000    0.00    0.00    22.211    21.705
21.705
   RECTA Pendiente         86.380   416040.532  4572465.651        0.000    22.211 139.532191     0.000    -5.000    0.00    0.00    22.211    21.705
21.705
   RECTA Pendiente        100.000   416051.610  4572457.726        0.000    21.530 139.532191     0.000    -5.000    0.00    0.00    21.530    21.054
21.054
   RECTA KV 550           120.000   416067.876  4572446.090        0.000    20.586 139.532191     0.000    -3.574    0.00    0.00    20.586    20.535
20.535
   RECTA Pendiente        137.027   416081.724  4572436.183        0.000    20.103 139.532191     0.000    -2.716    0.00    0.00    20.103    19.858
19.858
↑
  Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:35:44   200051                                                                                    pagina   1
  PROYECTO   :
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
  EJE        :   43 : EIX 43: VIAL CIV0D


                          ============================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Rampa              0.000   415951.715  4572443.199        0.000    23.082  96.265398     0.000     2.278    0.00    0.00    23.083    22.886
22.886
   RECTA KV -250           20.000   415971.680  4572444.371        0.000    23.432  96.265398     0.000    -0.633    0.00    0.00    23.432    23.114
23.114
   RECTA Pendiente         40.000   415991.646  4572445.544        0.000    22.798  96.265398     0.000    -3.800    0.00    0.00    22.798    22.352
22.352
   CIRC. Pendiente         54.022   416005.644  4572446.366      100.000    22.265  96.265741     0.000    -3.800    0.00    0.00    22.265    21.885
21.885
```

CIRC. Pendiente	60.000	416011.619	4572446.538	100.000	22.038	100.071181	0.000	-3.800	0.00	0.00	22.038	21.692	21.692
CIRC. Pendiente	80.000	416031.483	4572444.522	100.000	21.277	112.803576	0.000	-3.800	0.00	0.00	21.277	21.033	21.033
RECTA Pendiente	95.995	416046.834	4572440.090	0.000	20.670	122.986399	0.000	-3.800	0.00	0.00	20.670	20.572	20.572
RECTA KV 500	100.000	416050.581	4572438.675	0.000	20.518	122.986399	0.000	-3.719	0.00	0.00	20.518	20.488	20.488
RECTA Pendiente	120.000	416069.291	4572431.610	0.000	20.063	122.986399	0.000	-1.828	0.00	0.00	20.063	20.003	20.003
RECTA Pendiente	129.257	416077.951	4572428.339	0.000	19.893	122.986399	0.000	-1.828	0.00	0.00	19.893	19.682	19.682

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 44 : EIX 44: VIAL 0B

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -3406		0.000	415980.296	4572813.026	0.000	23.873	154.644731	0.000	1.710	0.00	0.00	23.873	23.595	23.595
RECTA KV -3406		20.000	415993.370	4572797.891	0.000	24.156	154.644731	0.000	1.123	0.00	0.00	24.156	24.065	24.065
CIRC. KV -3406		24.921	415996.586	4572794.167	-100.000	24.208	154.668732	0.000	0.978	0.00	0.00	24.208	24.094	24.094
RECTA KV -3406		28.520	415998.986	4572791.485	0.000	24.241	152.377802	0.000	0.873	0.00	0.00	24.241	24.115	24.115
CIRC. KV -3406		36.221	416004.225	4572785.840	100.000	24.300	152.376767	0.000	0.646	0.00	0.00	24.300	24.158	24.158
CIRC. KV -3406		40.000	416006.742	4572783.022	100.000	24.322	154.782331	0.000	0.536	0.00	0.00	24.322	24.179	24.179
RECTA KV -3406		40.999	416007.390	4572782.261	0.000	24.327	155.419033	0.000	0.506	0.00	0.00	24.327	24.185	24.185
CIRC. KV -3406		49.380	416012.791	4572775.853	-100.000	24.359	155.423182	0.000	0.260	0.00	0.00	24.359	24.235	24.235
RECTA KV -3406		51.212	416013.984	4572774.463	0.000	24.364	154.253230	0.000	0.206	0.00	0.00	24.364	24.245	24.245
RECTA KV -3406		60.000	416019.769	4572767.848	0.000	24.370	154.253230	0.000	-0.052	0.00	0.00	24.370	24.296	24.296
CIRC. KV -3406		75.956	416030.274	4572755.837	-1000.000	24.325	154.254013	0.000	-0.520	0.00	0.00	24.325	24.190	24.190
CIRC. KV -3406		80.000	416032.942	4572752.798	-1000.000	24.301	153.996570	0.000	-0.639	0.00	0.00	24.301	24.153	24.153
RECTA KV -3406		80.583	416033.328	4572752.361	0.000	24.298	153.958913	0.000	-0.656	0.00	0.00	24.298	24.146	24.146

RECTA KV -3406	100.000	416046.178	4572737.805	0.000	24.115	153.958913	0.000	-1.226	0.00	0.00	24.115	23.876	23.876
RECTA KV -3406	120.000	416059.414	4572722.811	0.000	23.811	153.958913	0.000	-1.813	0.00	0.00	23.811	23.545	23.545
RECTA KV -3406	140.000	416072.650	4572707.817	0.000	23.389	153.958913	0.000	-2.401	0.00	0.00	23.389	23.213	23.213
RECTA Pendiente	160.000	416085.886	4572692.824	0.000	22.891	153.958913	0.000	-2.500	0.00	0.00	22.891	22.845	22.845
RECTA Pendiente	180.000	416099.121	4572677.830	0.000	22.391	153.958913	0.000	-2.500	0.00	0.00	22.391	22.404	22.404
RECTA Pendiente	200.000	416112.357	4572662.836	0.000	21.891	153.958913	0.000	-2.500	0.00	0.00	21.891	21.909	21.909
CIRC. Pendiente	214.210	416121.762	4572652.183	1000.000	21.536	153.958198	0.000	-2.500	0.00	0.00	21.536	21.528	21.528
CIRC. Pendiente	220.000	416125.581	4572647.832	1000.000	21.391	154.326772	0.000	-2.500	0.00	0.00	21.391	21.364	21.364
RECTA Pendiente	221.834	416126.785	4572646.449	0.000	21.345	154.444298	0.000	-2.500	0.00	0.00	21.345	21.315	21.315
RECTA Pendiente	240.000	416138.703	4572632.739	0.000	20.891	154.444298	0.000	-2.500	0.00	0.00	20.891	20.888	20.888
RECTA Pendiente	260.000	416151.824	4572617.644	0.000	20.391	154.444298	0.000	-2.500	0.00	0.00	20.391	20.351	20.351
RECTA Pendiente	280.000	416164.946	4572602.550	0.000	19.891	154.444298	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.891	19.831	19.831
CIRC. Pendiente	283.127	416166.997	4572600.190	-200.000	19.813	154.444841	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.813	19.754	19.754
RECTA Pendiente	285.480	416168.551	4572598.424	0.000	19.754	153.695761	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.754	19.695	19.695
CIRC. Pendiente	288.256	416170.397	4572596.350	-839.250	19.685	153.675105	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.685	19.619	19.619
CIRC. Pendiente	300.000	416178.269	4572587.635	-839.250	19.391	152.784262	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.391	19.301	19.301
RECTA Pendiente	304.177	416181.099	4572584.562	0.000	19.287	152.761674	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.287	19.211	19.211
RECTA Pendiente	308.614	416184.097	4572581.292	0.000	19.176	152.761674	0.000	-2.500	0.00	0.00	19.176	19.057	19.057

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 45 : EIX 45: VIAL 0A

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente		0.000	416204.566	4572557.755	-472.534	18.285	151.583648	0.000	-3.022	0.00	0.00	18.285	18.170	18.170

CIRC. KV -1950	20.000	416218.654	4572543.562	-472.534	17.619	148.889155	0.000	-3.814	0.00	0.00	17.619	17.503
17.503												
CIRC. Pendiente	40.000	416233.331	4572529.977	-472.534	16.782	146.194662	0.000	-4.300	0.00	0.00	16.782	16.702
16.702												
CIRC. Pendiente	57.828	416246.887	4572518.401	-420.000	16.016	143.728333	0.000	-4.300	0.00	0.00	16.016	15.958
15.958												
CIRC. Pendiente	60.000	416248.571	4572517.028	-420.000	15.922	143.399062	0.000	-4.300	0.00	0.00	15.922	15.881
15.881												
CIRC. Pendiente	80.000	416264.395	4572504.800	-420.000	15.062	140.367540	0.000	-4.300	0.00	0.00	15.062	14.902
14.902												
CIRC. Pendiente	100.000	416280.783	4572493.339	-420.000	14.202	137.336017	0.000	-4.300	0.00	0.00	14.202	14.158
14.158												
CIRC. Pendiente	120.000	416297.698	4572482.671	-420.000	13.342	134.304494	0.000	-4.300	0.00	0.00	13.342	13.132
13.132												
CIRC. Pendiente	140.000	416315.102	4572472.820	-420.000	12.482	131.272972	0.000	-4.300	0.00	0.00	12.482	12.231
12.231												
CIRC. Pendiente	160.000	416332.955	4572463.809	-420.000	11.622	128.241449	0.000	-4.300	0.00	0.00	11.622	11.525
11.525												
CIRC. KV 1000	180.000	416351.216	4572455.659	-420.000	10.811	125.209926	0.000	-3.308	0.00	0.00	10.811	10.714
10.714												
CIRC. KV 1000	200.000	416369.845	4572448.386	-420.000	10.350	122.178403	0.000	-1.308	0.00	0.00	10.350	10.260
10.260												
RECTA KV 1000	203.515	416373.154	4572447.200	0.000	10.310	121.645736	0.000	-0.957	0.00	0.00	10.310	10.202
10.202												
RECTA Pendiente	220.000	416388.695	4572441.702	0.000	10.153	121.645736	0.000	-0.951	0.00	0.00	10.153	10.060
10.060												
RECTA KV -500	240.000	416407.550	4572435.032	0.000	9.910	121.645736	0.000	-2.402	0.00	0.00	9.910	10.067
10.067												
RECTA Pendiente	260.000	416426.405	4572428.363	0.000	9.049	121.645736	0.000	-5.534	0.00	0.00	9.049	10.268
10.268												
RECTA Pendiente	280.000	416445.260	4572421.693	0.000	7.942	121.645736	0.000	-5.534	0.00	0.00	7.942	10.738
10.738												
RECTA KV 1000	300.000	416464.115	4572415.023	0.000	6.899	121.645736	0.000	-4.400	0.00	0.00	6.899	8.501
8.501												
CIRC. KV 1000	312.282	416475.695	4572410.927	308.310	6.434	121.746998	0.000	-3.172	0.00	0.00	6.434	6.137
6.137												
CIRC. KV 1000	320.000	416482.933	4572408.250	308.310	6.219	123.340585	0.000	-2.400	0.00	0.00	6.219	6.027
6.027												
CIRC. Pendiente	340.000	416501.358	4572400.481	308.310	5.927	127.470323	0.000	-0.900	0.00	0.00	5.927	5.834
5.834												
CIRC. Pendiente	360.000	416519.241	4572391.533	308.310	5.747	131.600061	0.000	-0.900	0.00	0.00	5.747	5.868
5.868												
CIRC. Pendiente	380.000	416536.506	4572381.444	308.310	5.567	135.729799	0.000	-0.900	0.00	0.00	5.567	5.606
5.606												
CIRC. Pendiente	389.006	416544.059	4572376.541	308.310	5.486	137.589364	0.000	-0.900	0.00	0.00	5.486	5.484
5.484												

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 46 : EIX 46: VIAL C1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	KV 300	0.000	415936.956	4572818.736	0.000	23.982	276.094431	0.000	4.094	0.00	0.00	23.982	24.420	24.420
RECTA	Rampa	20.000	415918.350	4572811.402	0.000	25.459	276.094431	0.000	10.003	0.00	0.00	25.459	26.675	26.675
RECTA	KV -3500	40.000	415899.743	4572804.067	0.000	27.426	276.094431	0.000	9.562	0.00	0.00	27.426	28.021	28.021
CIRC.	KV -3500	45.271	415894.840	4572802.134	320.000	27.926	276.094448	0.000	9.412	0.00	0.00	27.926	28.432	28.432
CIRC.	KV -3500	60.000	415881.017	4572797.049	320.000	29.281	279.024750	0.000	8.991	0.00	0.00	29.281	29.663	29.663
CIRC.	KV -3500	80.000	415861.903	4572791.173	320.000	31.022	283.003624	0.000	8.419	0.00	0.00	31.022	31.156	31.156
CIRC.	KV -3500	100.000	415842.460	4572786.503	320.000	32.649	286.982497	0.000	7.848	0.00	0.00	32.649	32.550	32.550
RECTA	KV -3500	101.598	415840.894	4572786.182	0.000	32.774	287.300403	0.000	7.802	0.00	0.00	32.774	32.660	32.660
RECTA	Rampa	120.000	415822.857	4572782.536	0.000	34.161	287.300403	0.000	7.300	0.00	0.00	34.161	33.984	33.984
RECTA	Rampa	140.000	415803.254	4572778.573	0.000	35.621	287.300403	0.000	7.300	0.00	0.00	35.621	35.437	35.437
RECTA	Rampa	160.000	415783.650	4572774.609	0.000	37.081	287.300403	0.000	7.300	0.00	0.00	37.081	36.936	36.936
RECTA	Rampa	180.000	415764.047	4572770.646	0.000	38.541	287.300403	0.000	7.300	0.00	0.00	38.541	38.377	38.377
RECTA	Rampa	200.000	415744.444	4572766.683	0.000	40.001	287.300403	0.000	7.300	0.00	0.00	40.001	39.871	39.871
CIRC.	Rampa	211.116	415733.548	4572764.480	200.000	40.812	287.300949	0.000	7.300	0.00	0.00	40.812	40.668	40.668
RECTA	Rampa	218.694	415726.094	4572763.119	0.000	41.366	289.712398	0.000	7.300	0.00	0.00	41.366	41.172	41.172
RECTA	Rampa	220.000	415724.805	4572762.909	0.000	41.461	289.712398	0.000	7.300	0.00	0.00	41.461	41.253	41.253
RECTA	KV -1500	240.000	415705.065	4572759.691	0.000	42.852	289.712398	0.000	6.343	0.00	0.00	42.852	42.550	42.550
CIRC.	KV -1500	250.857	415694.350	4572757.945	-84.485	43.502	289.712464	0.000	5.619	0.00	0.00	43.502	43.238	43.238
CIRC.	KV -1500	260.000	415685.423	4572755.988	-84.485	43.987	282.822908	0.000	5.010	0.00	0.00	43.987	43.723	43.723
CIRC.	KV -1500	280.000	415666.954	4572748.436	-84.485	44.856	267.752309	0.000	3.676	0.00	0.00	44.856	44.641	44.641
RECTA	KV -1500	285.654	415662.105	4572745.529	0.000	45.053	263.491548	0.000	3.299	0.00	0.00	45.053	44.809	44.809
RECTA	KV -1500	300.000	415650.055	4572737.746	0.000	45.458	263.491548	0.000	2.343	0.00	0.00	45.458	45.144	45.144
CIRC.	KV -1500	310.235	415641.457	4572732.193	-1000.000	45.663	263.491818	0.000	1.661	0.00	0.00	45.663	45.311	45.311

CIRC. KV -1500	320.000	415633.280	4572726.855	-1000.000	45.793	262.870127	0.000	1.010	0.00	0.00	45.793	45.472	45.472
RECTA KV -1500	331.872	415623.410	4572720.258	0.000	45.866	262.113928	0.000	0.218	0.00	0.00	45.866	45.559	45.559
RECTA KV -1500	340.000	415616.679	4572715.702	0.000	45.862	262.113928	0.000	-0.324	0.00	0.00	45.862	45.595	45.595
CIRC. Pendiente	351.359	415607.273	4572709.334	-243.773	45.807	262.114233	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.807	45.676	45.676
CIRC. Pendiente	360.000	415600.205	4572704.364	-243.773	45.764	259.857712	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.764	45.674	45.674
CIRC. Pendiente	380.000	415584.552	4572691.923	-243.773	45.664	254.634658	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.664	45.624	45.624
CIRC. Pendiente	382.409	415582.737	4572690.339	854.625	45.652	254.005353	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.652	45.609	45.609
CIRC. Pendiente	400.000	415569.422	4572678.844	854.625	45.565	255.315737	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.565	45.457	45.457
CIRC. Pendiente	420.000	415554.000	4572666.110	854.625	45.465	256.805560	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.465	45.381	45.381
CLOT. Pendiente	427.167	415548.402	4572661.635	854.625	45.429	257.339460	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.429	45.344	45.344
CIRC. Pendiente	427.168	415548.401	4572661.634	111.000	45.429	257.339832	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.429	45.344	45.344
CIRC. Pendiente	440.000	415537.906	4572654.264	111.000	45.365	264.699126	0.000	-0.499	0.00	0.00	45.365	45.349	45.349
CIRC. KV 1000	460.000	415520.049	4572645.318	111.000	45.413	276.169753	0.000	1.221	0.00	0.00	45.413	45.390	45.390
RECTA KV 1000	465.142	415515.221	4572643.549	0.000	45.489	279.118720	0.000	1.736	0.00	0.00	45.489	45.380	45.380
RECTA Rampa	480.000	415501.155	4572638.763	0.000	45.783	279.118720	0.000	2.000	0.00	0.00	45.783	46.069	46.069
RECTA Rampa	484.596	415496.804	4572637.282	0.000	45.875	279.118720	0.000	2.000	0.00	0.00	45.875	46.191	46.191

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 47 : EIX 47: VIAL C2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa		0.000	415496.804	4572637.281	0.000	45.875	279.119440	0.000	0.388	0.00	0.00	45.875	46.191	46.191
RECTA Rampa		20.000	415477.870	4572630.838	0.000	45.952	279.119440	0.000	0.388	0.00	0.00	45.952	46.157	46.157
RECTA Rampa		40.000	415458.937	4572624.395	0.000	46.030	279.119440	0.000	0.388	0.00	0.00	46.030	46.090	46.090

CIRC. KV 2000	43.088	415456.013	4572623.401	-301.000	46.043	279.079174	0.000	0.512	0.00	0.00	46.043	46.144	46.144
CIRC. KV 2000	60.000	415440.168	4572617.496	-301.000	46.201	275.502228	0.000	1.358	0.00	0.00	46.201	46.372	46.372
CIRC. KV 2000	80.000	415421.893	4572609.378	-301.000	46.573	271.272196	0.000	2.358	0.00	0.00	46.573	46.653	46.653
CIRC. KV 2000	90.612	415412.428	4572604.583	-2273.100	46.851	269.027873	0.000	2.889	0.00	0.00	46.851	46.892	46.892
CIRC. KV 2000	100.000	415404.138	4572600.176	-2273.100	47.145	268.764939	0.000	3.358	0.00	0.00	47.145	47.139	47.139
CIRC. Rampa	120.000	415386.539	4572590.675	-2273.100	47.824	268.204805	0.000	3.400	0.00	0.00	47.824	47.729	47.729
CIRC. Rampa	140.000	415369.024	4572581.019	-2273.100	48.505	267.644672	0.000	3.400	0.00	0.00	48.505	48.389	48.389
CIRC. Rampa	160.000	415351.595	4572571.210	-2273.100	49.185	267.084538	0.000	3.400	0.00	0.00	49.185	49.052	49.052
CIRC. Rampa	180.000	415334.253	4572561.247	-2273.100	49.865	266.524405	0.000	3.400	0.00	0.00	49.865	49.702	49.702
CIRC. Rampa	200.000	415316.999	4572551.133	-2273.100	50.545	265.964271	0.000	3.400	0.00	0.00	50.545	50.409	50.409
CLOT. Rampa	204.970	415312.725	4572548.596	-2273.100	50.714	265.825068	0.000	3.400	0.00	0.00	50.714	50.590	50.590
CLOT. Rampa	204.970	415312.725	4572548.596	1000000.000	50.714	265.825068	0.000	3.400	0.00	0.00	50.714	50.590	50.590
CIRC. Rampa	204.971	415312.725	4572548.595	175.000	50.714	265.825113	0.000	3.400	0.00	0.00	50.714	50.590	50.590
CIRC. Rampa	220.000	415299.496	4572541.473	175.000	51.225	271.292542	0.000	3.400	0.00	0.00	51.225	51.090	51.090
CIRC. Rampa	240.000	415281.036	4572533.803	175.000	51.905	278.568197	0.000	3.400	0.00	0.00	51.905	51.729	51.729
CIRC. Rampa	260.000	415261.823	4572528.289	175.000	52.585	285.843851	0.000	3.400	0.00	0.00	52.585	52.336	52.336
CIRC. KV -5500	280.000	415242.106	4572525.001	175.000	53.234	293.119506	0.000	3.067	0.00	0.00	53.234	53.002	53.002
CLOT. KV -5500	284.805	415237.322	4572524.548	175.000	53.380	294.867661	0.000	2.979	0.00	0.00	53.380	53.155	53.155
CIRC. KV -5500	284.807	415237.321	4572524.548	9896.488	53.380	294.867913	0.000	2.979	0.00	0.00	53.380	53.155	53.155
CIRC. KV -5500	300.000	415222.176	4572523.336	9896.488	53.811	294.965647	0.000	2.703	0.00	0.00	53.811	53.644	53.644
CIRC. KV -5500	320.000	415202.237	4572521.777	9896.488	54.316	295.094303	0.000	2.340	0.00	0.00	54.316	54.247	54.247
CIRC. KV -5500	340.000	415182.295	4572520.257	9896.488	54.747	295.222959	0.000	1.976	0.00	0.00	54.747	54.740	54.740
CIRC. KV -5500	360.000	415162.350	4572518.778	9896.488	55.106	295.351614	0.000	1.612	0.00	0.00	55.106	55.092	55.092
CIRC. KV -5500	380.000	415142.401	4572517.339	9896.488	55.392	295.480270	0.000	1.249	0.00	0.00	55.392	55.348	55.348
CIRC. KV -5500	400.000	415122.450	4572515.940	9896.488	55.606	295.608926	0.000	0.885	0.00	0.00	55.606	55.470	55.470
CIRC. KV -5500	420.000	415102.497	4572514.582	9896.488	55.746	295.737582	0.000	0.521	0.00	0.00	55.746	55.544	55.544
CIRC. KV -5500	424.074	415098.431	4572514.310	-500.000	55.766	295.763857	0.000	0.447	0.00	0.00	55.766	55.564	55.564

CIRC. KV -5500	440.000	415082.560	4572512.999	-500.000	55.814	293.736144	0.000	0.158	0.00	0.00	55.814	55.637	55.637
CIRC. KV -5500	460.000	415062.702	4572510.637	-500.000	55.809	291.189665	0.000	-0.206	0.00	0.00	55.809	55.712	55.712
CIRC. KV -5500	480.000	415042.953	4572507.482	-500.000	55.732	288.643186	0.000	-0.569	0.00	0.00	55.732	55.662	55.662
CIRC. KV -5500	500.000	415023.347	4572503.541	-500.000	55.581	286.096707	0.000	-0.933	0.00	0.00	55.581	55.491	55.491
CIRC. KV -5500	518.745	415005.127	4572499.137	154.220	55.375	283.692692	0.000	-1.274	0.00	0.00	55.375	55.246	55.246
CIRC. KV -5500	520.000	415003.912	4572498.824	154.220	55.358	284.210609	0.000	-1.297	0.00	0.00	55.358	55.223	55.223
CIRC. KV -5500	540.000	414984.261	4572495.184	154.220	55.063	292.466604	0.000	-1.660	0.00	0.00	55.063	54.948	54.948
RECTA KV -5500	540.475	414983.789	4572495.128	0.000	55.055	298.817682	0.000	-1.669	0.00	0.00	55.055	54.941	54.941
RECTA KV -5500	560.000	414964.267	4572494.766	0.000	54.694	298.817682	0.000	-2.024	0.00	0.00	54.694	54.635	54.635
RECTA KV -5500	580.000	414944.271	4572494.394	0.000	54.253	298.817682	0.000	-2.388	0.00	0.00	54.253	54.136	54.136
CIRC. Pendiente	586.488	414937.784	4572494.274	10000.000	54.095	301.401016	0.000	-2.464	0.00	0.00	54.095	53.986	53.986
CIRC. Pendiente	600.000	414924.275	4572494.580	10000.000	53.762	301.487036	0.000	-2.464	0.00	0.00	53.762	53.634	53.634
CIRC. Pendiente	620.000	414904.281	4572495.067	10000.000	53.269	301.614360	0.000	-2.464	0.00	0.00	53.269	53.140	53.140
CIRC. Pendiente	640.000	414884.288	4572495.594	10000.000	52.777	301.741684	0.000	-2.464	0.00	0.00	52.777	52.607	52.607
CIRC. Pendiente	660.000	414864.296	4572496.162	10000.000	52.284	301.869008	0.000	-2.464	0.00	0.00	52.284	52.133	52.133
CIRC. Pendiente	665.659	414858.639	4572496.329	-48.000	52.144	301.396289	0.000	-2.464	0.00	0.00	52.144	52.007	52.007
RECTA Pendiente	666.395	414857.904	4572496.340	0.000	52.126	300.424765	0.000	-2.464	0.00	0.00	52.126	51.990	51.990
RECTA Pendiente	680.000	414844.299	4572496.431	0.000	51.791	300.424765	0.000	-2.464	0.00	0.00	51.791	51.672	51.672
RECTA Pendiente	700.000	414824.300	4572496.564	0.000	51.298	300.424765	0.000	-2.464	0.00	0.00	51.298	51.140	51.140
CIRC. Pendiente	711.958	414812.342	4572496.644	-150.000	51.004	300.424765	0.000	-2.464	0.00	0.00	51.004	50.888	50.888

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

CIRC.	Pendiente	720.000	414804.303	4572496.482	-150.000	50.806	297.011665	0.000	-2.464	0.00	0.00	50.806	50.683	50.683
CIRC.	Pendiente	740.000	414784.446	4572494.216	-150.000	50.313	288.523401	0.000	-2.464	0.00	0.00	50.313	50.202	50.202
RECTA	Pendiente	744.347	414780.182	4572493.375	0.000	50.206	286.678785	0.000	-2.464	0.00	0.00	50.206	50.098	50.098
RECTA	Pendiente	760.000	414764.870	4572490.124	0.000	49.820	286.678785	0.000	-2.464	0.00	0.00	49.820	49.704	49.704
CIRC.	Pendiente	765.052	414759.929	4572489.074	514.077	49.696	286.678428	0.000	-2.464	0.00	0.00	49.696	49.566	49.566
CIRC.	KV 2000	780.000	414745.263	4572486.182	514.077	49.336	288.529606	0.000	-2.177	0.00	0.00	49.336	49.232	49.232
CIRC.	Pendiente	800.000	414725.522	4572482.982	514.077	48.948	291.006355	0.000	-1.900	0.00	0.00	48.948	48.810	48.810
CIRC.	Pendiente	820.000	414705.672	4572480.551	514.077	48.568	293.483103	0.000	-1.900	0.00	0.00	48.568	48.442	48.442
CIRC.	Pendiente	830.681	414695.036	4572479.570	-439.410	48.365	294.805784	0.000	-1.900	0.00	0.00	48.365	48.264	48.264
CIRC.	Pendiente	840.000	414685.757	4572478.712	-439.410	48.188	293.455580	0.000	-1.900	0.00	0.00	48.188	48.065	48.065
CIRC.	Pendiente	860.000	414665.916	4572476.208	-439.410	47.808	290.557968	0.000	-1.900	0.00	0.00	47.808	47.711	47.711
CIRC.	Pendiente	880.000	414646.210	4572472.803	-439.410	47.428	287.660356	0.000	-1.900	0.00	0.00	47.428	47.443	47.443
CIRC.	Pendiente	900.000	414626.678	4572468.506	-439.410	47.048	284.762745	0.000	-1.900	0.00	0.00	47.048	47.064	47.064
RECTA	Pendiente	900.624	414626.073	4572468.358	0.000	47.036	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	47.036	47.054	47.054
RECTA	Pendiente	920.000	414607.258	4572463.727	0.000	46.668	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	46.668	46.613	46.613
RECTA	Pendiente	940.000	414587.837	4572458.947	0.000	46.288	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	46.288	46.235	46.235
RECTA	Pendiente	960.000	414568.417	4572454.167	0.000	45.908	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	45.908	45.869	45.869
RECTA	Pendiente	980.000	414548.996	4572449.388	0.000	45.528	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	45.528	45.480	45.480
RECTA	Pendiente	991.362	414537.964	4572446.672	0.000	45.312	284.636991	0.000	-1.900	0.00	0.00	45.312	45.274	45.274

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

RECTA	Pendiente	0.000	415386.456	4571229.409	0.000	7.862	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.862	7.859
7.859													
RECTA	Pendiente	20.000	415400.956	4571243.184	0.000	7.826	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.826	7.695
7.695													
RECTA	Pendiente	40.000	415415.456	4571256.959	0.000	7.789	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.789	7.791
7.791													
RECTA	Pendiente	60.000	415429.956	4571270.734	0.000	7.752	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.752	7.616
7.616													
RECTA	Pendiente	80.000	415444.456	4571284.509	0.000	7.716	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.716	7.579
7.579													
RECTA	Pendiente	100.000	415458.956	4571298.284	0.000	7.679	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.679	7.637
7.637													
RECTA	Pendiente	120.000	415473.456	4571312.059	0.000	7.642	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.642	7.515
7.515													
RECTA	Pendiente	140.000	415487.956	4571325.835	0.000	7.605	51.631669	0.000	-0.183	-2.00	2.00	7.605	7.554
7.554													
RECTA	Pendiente	160.000	415502.455	4571339.610	0.000	7.554	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.554	7.394
7.394													
RECTA	Pendiente	180.000	415516.955	4571353.385	0.000	7.484	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.484	7.344
7.344													
RECTA	Pendiente	200.000	415531.455	4571367.160	0.000	7.414	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.414	7.404
7.404													
RECTA	Pendiente	220.000	415545.955	4571380.935	0.000	7.344	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.344	7.400
7.400													
RECTA	Pendiente	240.000	415560.455	4571394.710	0.000	7.274	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.274	7.235
7.235													
RECTA	Pendiente	260.000	415574.955	4571408.485	0.000	7.204	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.204	7.186
7.186													
RECTA	Pendiente	280.000	415589.455	4571422.260	0.000	7.134	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.134	7.155
7.155													
RECTA	Pendiente	300.000	415603.955	4571436.035	0.000	7.064	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	7.064	7.127
7.127													
RECTA	Pendiente	320.000	415618.455	4571449.810	0.000	6.994	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	6.994	7.087
7.087													
RECTA	Pendiente	340.000	415632.955	4571463.585	0.000	6.924	51.631669	0.000	-0.350	-2.00	2.00	6.924	7.061
7.061													
RECTA	KV 879	360.000	415647.455	4571477.360	0.000	6.868	51.631669	0.000	0.232	-2.00	2.00	6.868	7.035
7.035													
RECTA	Rampa	380.000	415661.955	4571491.135	0.000	7.131	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	7.131	6.975
6.975													
RECTA	Pendiente	400.000	415676.454	4571504.910	0.000	6.995	51.631669	0.000	-1.527	-2.00	2.00	6.995	6.928
6.928													
RECTA	KV 1141	420.000	415690.954	4571518.685	0.000	6.637	51.631669	0.000	-1.260	-2.00	2.00	6.637	6.861
6.861													
RECTA	KV 1141	440.000	415705.454	4571532.460	0.000	6.560	51.631669	0.000	0.493	-2.00	2.00	6.560	6.815
6.815													
RECTA	Rampa	460.000	415719.954	4571546.236	0.000	6.793	51.631669	0.000	1.401	-2.00	2.00	6.793	6.785
6.785													
RECTA	Rampa	480.000	415734.454	4571560.011	0.000	7.074	51.631669	0.000	1.401	-2.00	2.00	7.074	6.748
6.748													
RECTA	Rampa	500.000	415748.954	4571573.786	0.000	7.354	51.631669	0.000	1.401	-2.00	2.00	7.354	6.707
6.707													

RECTA KV 3789	520.000	415763.454	4571587.561	0.000	7.647	51.631669	0.000	1.660	-2.00	2.00	7.647	6.637
6.637												
RECTA Rampa	540.000	415777.954	4571601.336	0.000	8.025	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.025	6.570
6.570												
RECTA Rampa	560.000	415792.454	4571615.111	0.000	8.425	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.425	6.515
6.515												
RECTA Rampa	580.000	415806.954	4571628.886	0.000	8.825	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.825	6.472
6.472												
RECTA Rampa	600.000	415821.454	4571642.661	0.000	9.225	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	9.225	6.439
6.439												
RECTA Rampa	620.000	415835.954	4571656.436	0.000	9.625	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	9.625	6.446
6.446												
RECTA Rampa	640.000	415850.453	4571670.211	0.000	10.025	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	10.025	6.587
6.587												
RECTA Rampa	660.000	415864.953	4571683.986	0.000	10.425	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	10.425	7.252
7.252												
RECTA Rampa	680.000	415879.453	4571697.761	0.000	10.825	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	10.825	8.087
8.087												
RECTA Rampa	700.000	415893.953	4571711.536	0.000	11.225	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	11.225	8.948
8.948												
RECTA Rampa	720.000	415908.453	4571725.311	0.000	11.625	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	11.625	9.793
9.793												
RECTA KV -1500	740.000	415922.953	4571739.086	0.000	12.001	51.631669	0.000	1.436	-2.00	2.00	12.001	10.548
10.548												
RECTA KV -1500	760.000	415937.453	4571752.862	0.000	12.155	51.631669	0.000	0.103	-2.00	2.00	12.155	11.013
11.013												
RECTA KV -1500	780.000	415951.953	4571766.637	0.000	12.042	51.631669	0.000	-1.230	-2.00	2.00	12.042	10.724
10.724												
RECTA Pendiente	800.000	415966.453	4571780.412	0.000	11.687	51.631669	0.000	-2.000	-2.00	2.00	11.687	9.923
9.923												
RECTA Pendiente	820.000	415980.953	4571794.187	0.000	11.287	51.631669	0.000	-2.000	-2.00	2.00	11.287	9.177
9.177												
RECTA Pendiente	840.000	415995.453	4571807.962	0.000	10.887	51.631669	0.000	-2.000	-2.00	2.00	10.887	8.436
8.436												
RECTA KV -2000	860.000	416009.953	4571821.737	0.000	10.486	51.631669	0.000	-2.096	-2.00	2.00	10.486	7.648
7.648												
RECTA KV -2000	880.000	416024.452	4571835.512	0.000	9.966	51.631669	0.000	-3.096	-2.00	2.00	9.966	6.848
6.848												
RECTA Pendiente	900.000	416038.952	4571849.287	0.000	9.283	51.631669	0.000	-3.500	-2.00	2.00	9.283	6.096
6.096												
RECTA KV 380	920.000	416053.452	4571863.062	0.000	8.585	51.631669	0.000	-3.177	-2.00	2.00	8.585	5.605
5.605												
RECTA Rampa	940.000	416067.952	4571876.837	0.000	8.476	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.476	5.475
5.475												
RECTA Pendiente	960.000	416082.452	4571890.612	0.000	8.236	51.631669	0.000	-3.500	-2.00	2.00	8.236	5.530
5.530												
RECTA KV 750	980.000	416096.952	4571904.387	0.000	7.732	51.631669	0.000	-1.835	-2.00	2.00	7.732	5.647
5.647												

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	KV 750	1000.000	416111.452	4571918.162	0.000	7.632	51.631669	0.000	0.831	-2.00	2.00	7.632	5.773	5.773
RECTA	Rampa	1020.000	416125.952	4571931.937	0.000	7.980	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	7.980	5.901	5.901
RECTA	Rampa	1040.000	416140.452	4571945.712	0.000	8.380	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.380	6.048	6.048
RECTA	Rampa	1060.000	416154.952	4571959.488	0.000	8.780	51.631669	0.000	2.000	-2.00	2.00	8.780	6.196	6.196
RECTA	KV -750	1080.000	416169.452	4571973.263	0.000	8.984	51.631669	0.000	-0.287	-2.00	2.00	8.984	6.320	6.320
RECTA	KV -750	1100.000	416183.952	4571987.038	0.000	8.660	51.631669	0.000	-2.954	-2.00	2.00	8.660	6.438	6.438
RECTA	Pendiente	1120.000	416198.451	4572000.813	0.000	7.831	51.631669	0.000	-4.750	-2.00	2.00	7.831	6.061	6.061
RECTA	Pendiente	1140.000	416212.951	4572014.588	0.000	6.881	51.631669	0.000	-4.750	-2.00	2.00	6.881	5.746	5.746
RECTA	Pendiente	1160.000	416227.451	4572028.363	0.000	5.931	51.631669	0.000	-4.750	-2.00	2.00	5.931	5.357	5.357
RECTA	Pendiente	1180.000	416241.951	4572042.138	0.000	4.981	51.631669	0.000	-4.750	-2.00	2.00	4.981	5.004	5.004
RECTA	KV 566	1200.000	416256.451	4572055.913	0.000	4.041	51.631669	0.000	-4.149	-2.00	2.00	4.041	4.718	4.718
RECTA	KV 566	1220.000	416270.951	4572069.688	0.000	3.565	51.631669	0.000	-0.614	-2.00	2.00	3.565	4.498	4.498
RECTA	Rampa	1240.000	416285.451	4572083.463	0.000	3.701	51.631669	0.000	0.319	-2.00	2.00	3.701	5.295	5.295
RECTA	KV 3297	1257.767	416298.332	4572095.700	0.000	3.578	51.657426	0.000	-0.138	-2.00	2.00	3.578	4.116	4.116
RECTA	KV 3297	1260.000	416299.951	4572097.237	0.000	3.576	51.657426	0.000	-0.070	-2.00	2.00	3.576	4.099	4.099
RECTA	KV 3297	1280.000	416314.457	4572111.007	0.000	3.622	51.657426	0.000	0.537	-2.00	2.00	3.622	4.050	4.050
RECTA	Rampa	1300.000	416328.962	4572124.776	0.000	3.787	51.657426	0.000	1.000	-2.00	2.00	3.787	4.042	4.042
RECTA	KV -5000	1320.000	416343.468	4572138.545	0.000	3.981	51.657426	0.000	0.846	-2.00	2.00	3.981	4.080	4.080
RECTA	KV -5000	1340.000	416357.973	4572152.314	0.000	4.110	51.657426	0.000	0.446	-2.00	2.00	4.110	4.123	4.123
RECTA	Rampa	1360.000	416372.479	4572166.083	0.000	4.181	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.181	4.164	4.164
RECTA	Rampa	1380.000	416386.984	4572179.853	0.000	4.249	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.249	4.221	4.221
RECTA	Rampa	1400.000	416401.490	4572193.622	0.000	4.317	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.317	4.317	4.317

RECTA Rampa	1420.000	416415.995	4572207.391	0.000	4.385	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.385	4.371	4.371
RECTA Rampa	1440.000	416430.501	4572221.160	0.000	4.453	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.453	4.432	4.432
RECTA Rampa	1460.000	416445.006	4572234.929	0.000	4.521	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.521	4.486	4.486
RECTA Rampa	1480.000	416459.512	4572248.699	0.000	4.589	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.589	4.556	4.556
RECTA Rampa	1500.000	416474.017	4572262.468	0.000	4.657	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.657	4.650	4.650
CIRC. Rampa	1506.805	416478.953	4572267.153	-478.500	4.681	51.657426	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.681	4.680	4.680
CIRC. Rampa	1520.000	416488.396	4572276.368	-478.500	4.726	49.901928	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.726	4.718	4.718
CIRC. Rampa	1540.000	416502.217	4572290.823	-478.500	4.794	47.241030	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.794	4.715	4.715
CIRC. Rampa	1560.000	416515.421	4572305.842	-478.500	4.862	44.580132	0.000	0.340	-2.00	2.00	4.862	4.779	4.779
CIRC. KV 2500	1580.000	416527.986	4572321.401	-478.500	4.963	41.919235	0.000	0.855	-2.00	2.00	4.963	4.890	4.890
CIRC. KV 2500	1600.000	416539.890	4572337.470	-478.500	5.214	39.258337	0.000	1.655	-2.00	2.00	5.214	5.194	5.194
CIRC. Rampa	1616.808	416549.367	4572351.350	-478.500	5.499	37.022165	0.000	1.698	-2.00	2.00	5.499	5.439	5.439

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 49 : EIX 49: VIAL A1-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	0.000	415823.295	4571649.787	0.000	9.320	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	9.320	6.638	6.638
RECTA	Rampa	20.000	415837.003	4571664.351	0.000	9.720	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	9.720	6.700	6.700
RECTA	Rampa	40.000	415850.710	4571678.914	0.000	10.120	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	10.120	7.052	7.052
RECTA	Rampa	60.000	415864.418	4571693.478	0.000	10.520	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	10.520	7.720	7.720
RECTA	Rampa	80.000	415878.126	4571708.042	0.000	10.920	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	10.920	8.280	8.280
RECTA	Rampa	100.000	415891.833	4571722.605	0.000	11.320	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	11.320	8.965	8.965
CIRC.	Rampa	111.400	415899.647	4571730.907	200.000	11.549	48.072840	0.000	2.000	2.00	2.00	11.549	8.979	8.979

CIRC. Rampa	120.000	415905.674	4571737.041	200.000	11.721	50.810238	0.000	2.000	2.00	2.00	11.721	9.142	9.142
RECTA KV -1452	134.121	415916.125	4571746.533	0.000	11.981	55.305154	0.000	1.455	2.00	2.00	11.981	10.088	10.088
RECTA KV -1452	140.000	415920.613	4571750.329	0.000	12.055	55.305154	0.000	1.051	2.00	2.00	12.055	10.149	10.149
RECTA KV -1452	160.000	415935.883	4571763.245	0.000	12.128	55.305154	0.000	-0.327	2.00	2.00	12.128	8.632	8.632
CIRC. KV -1452	179.883	415951.064	4571776.086	200.000	11.927	55.305154	0.000	-1.696	2.00	2.00	11.927	10.622	10.622
CIRC. KV -1452	180.000	415951.154	4571776.161	200.000	11.925	55.342332	0.000	-1.704	2.00	2.00	11.925	10.618	10.618
RECTA KV -1452	184.377	415954.528	4571778.949	0.000	11.843	56.735518	0.000	-2.005	2.00	2.00	11.843	10.453	10.453
CIRC. Pendiente	189.241	415958.311	4571782.006	-200.000	11.746	56.735518	0.000	-2.009	2.00	2.00	11.746	10.265	10.265
RECTA Pendiente	194.734	415962.536	4571785.516	0.000	11.635	54.986936	0.000	-2.009	2.00	2.00	11.635	10.051	10.051
RECTA Pendiente	200.000	415966.539	4571788.937	0.000	11.529	54.986936	0.000	-2.009	2.00	2.00	11.529	9.850	9.850
RECTA Pendiente	220.000	415981.745	4571801.929	0.000	11.128	54.986936	0.000	-2.009	2.00	2.00	11.128	9.080	9.080
RECTA Pendiente	240.000	415996.950	4571814.921	0.000	10.726	54.986936	0.000	-2.009	2.00	2.00	10.726	8.313	8.313
RECTA Pendiente	247.750	416002.842	4571819.956	0.000	10.570	54.986936	0.000	-2.009	2.00	2.00	10.570	8.011	8.011

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 50 : EIX 50: VIAL A2-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	0.000	415828.137	4571644.595	0.000	9.284	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	9.284	6.492	6.492
RECTA	Rampa	20.000	415842.637	4571658.370	0.000	9.684	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	9.684	6.528	6.528
RECTA	Rampa	40.000	415857.137	4571672.145	0.000	10.084	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	10.084	6.742	6.742
RECTA	Rampa	60.000	415871.637	4571685.920	0.000	10.484	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	10.484	7.471	7.471
RECTA	Rampa	80.000	415886.137	4571699.695	0.000	10.884	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	10.884	8.330	8.330
RECTA	Rampa	100.000	415900.637	4571713.470	0.000	11.284	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	11.284	9.177	9.177

CIRC. Rampa	108.336	415906.681	4571719.212	200.000	11.451	51.631715	0.000	2.000	2.00	2.00	11.451	9.514	9.514
RECTA Rampa	114.472	415911.193	4571723.369	0.000	11.574	53.584850	0.000	2.000	2.00	2.00	11.574	9.771	9.771
RECTA Rampa	120.000	415915.316	4571727.052	0.000	11.684	53.584850	0.000	2.000	2.00	2.00	11.684	9.990	9.990
CIRC. Rampa	121.407	415916.365	4571727.989	-200.000	11.712	53.584850	0.000	2.000	2.00	2.00	11.712	10.046	10.046
RECTA Rampa	127.564	415920.893	4571732.161	0.000	11.836	51.624813	0.000	2.000	2.00	2.00	11.836	10.288	10.288
RECTA KV -1000	140.000	415929.908	4571740.727	0.000	12.074	51.624813	0.000	1.544	2.00	2.00	12.074	10.712	10.712
RECTA KV -1000	160.000	415944.407	4571754.504	0.000	12.183	51.624813	0.000	-0.456	2.00	2.00	12.183	11.039	11.039
RECTA Pendiente	180.000	415958.905	4571768.280	0.000	11.902	51.624813	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.902	10.467	10.467
CIRC. Pendiente	182.168	415960.477	4571769.774	-200.000	11.858	51.624813	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.858	10.383	10.383
RECTA Pendiente	188.964	415965.323	4571774.538	0.000	11.722	49.461523	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.722	10.122	10.122
CIRC. Pendiente	193.736	415968.669	4571777.941	200.000	11.627	49.461523	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.627	9.938	9.938
CIRC. Pendiente	200.000	415973.129	4571782.338	200.000	11.501	51.455392	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.501	9.686	9.686
RECTA Pendiente	200.554	415973.531	4571782.720	0.000	11.490	51.631716	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.490	9.665	9.665
RECTA Pendiente	220.000	415987.629	4571796.113	0.000	11.101	51.631716	0.000	-2.003	2.00	2.00	11.101	8.955	8.955
RECTA Pendiente	240.000	416002.129	4571809.888	0.000	10.700	51.631716	0.000	-2.003	2.00	2.00	10.700	8.214	8.214
RECTA Pendiente	247.530	416007.588	4571815.075	0.000	10.549	51.631716	0.000	-2.003	2.00	2.00	10.549	7.917	7.917

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 51 : EIX 51: ROTONDA 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa		0.000	416548.959	4572351.617	-18.000	5.494	137.780600	0.000	1.147	2.00	0.00	5.494	5.430	5.430
CIRC. Rampa		20.000	416567.933	4572350.898	-18.000	5.723	67.045070	0.000	1.147	2.00	0.00	5.723	5.717	5.717
CIRC. KV -1000		40.000	416576.995	4572367.582	-18.000	5.886	396.309539	0.000	-0.007	2.00	0.00	5.886	5.841	5.841

CIRC. Pendiente	60.000	416566.063	4572383.107	-18.000	5.722	325.574009	0.000	-1.147	2.00	0.00	5.722	5.544	5.544
CIRC. Pendiente	80.000	416547.301	4572380.197	-18.000	5.492	254.838479	0.000	-1.147	2.00	0.00	5.492	5.493	5.493
CIRC. KV 1000	100.000	416541.584	4572362.091	-18.000	5.375	184.102949	0.000	0.352	2.00	0.00	5.375	5.311	5.311
CIRC. Rampa	113.097	416548.959	4572351.617	-18.000	5.494	137.780600	0.000	1.147	2.00	0.00	5.494	5.430	5.430

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente		0.000	416271.892	4572071.272	-18.000	3.578	151.634000	0.000	-4.176	-0.22	0.00	3.578	4.466	4.466
CIRC. KV 492		20.000	416290.263	4572066.473	-18.000	2.902	80.898470	0.000	-1.631	2.00	0.00	2.902	3.577	3.577
CIRC. KV 492		40.000	416302.714	4572080.808	-18.000	2.983	10.162939	0.000	2.434	2.00	0.00	2.983	3.740	3.740
CIRC. Rampa		60.000	416295.391	4572098.326	-18.000	3.743	339.427409	0.000	4.176	-0.11	0.00	3.743	4.129	4.129
CIRC. KV -492		80.000	416276.443	4572099.536	-18.000	4.319	268.691879	0.000	0.929	-2.00	0.00	4.319	4.013	4.013
CIRC. KV -492		100.000	416266.952	4572083.092	-18.000	4.098	197.956349	0.000	-3.135	-2.00	0.00	4.098	4.035	4.035
CIRC. Pendiente		113.097	416271.892	4572071.272	-18.000	3.578	151.634000	0.000	-4.176	-0.22	0.00	3.578	4.466	4.466

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.

CIRC. KV -1136	0.000	416067.715	4571876.611	-18.000	8.469	151.631500	0.000	0.007	2.00	0.00	8.469	5.475	5.475
CIRC. KV -1136	20.000	416086.085	4571871.813	-18.000	8.294	80.895970	0.000	-1.753	2.00	0.00	8.294	3.786	3.786
CIRC. KV 1136	40.000	416098.536	4571886.148	-18.000	7.939	10.160439	0.000	-1.464	2.00	0.00	7.939	3.800	3.800
CIRC. KV 1136	60.000	416091.213	4571903.666	-18.000	7.823	339.424909	0.000	0.296	2.00	0.00	7.823	5.636	5.636
CIRC. Rampa	80.000	416072.264	4571904.875	-18.000	8.055	268.689379	0.000	1.809	2.00	0.00	8.055	4.926	4.926
CIRC. KV -1136	100.000	416062.774	4571888.430	-18.000	8.393	197.953849	0.000	1.161	2.00	0.00	8.393	5.156	5.156
CIRC. KV -1136	113.097	416067.715	4571876.611	-18.000	8.469	151.631500	0.000	0.007	2.00	0.00	8.469	5.475	5.475

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente		0.000	415658.728	4571488.071	-18.000	7.042	151.634800	0.000	-3.000	2.00	2.00	7.042	6.986	6.986
CIRC. KV 430		20.000	415677.098	4571483.272	-18.000	6.442	80.899270	0.000	-2.956	2.00	2.00	6.442	6.274	6.274
CIRC. KV 430		40.000	415689.549	4571497.606	-18.000	6.315	10.163739	0.000	1.690	2.00	2.00	6.315	6.125	6.125
CIRC. Rampa		60.000	415682.227	4571515.125	-18.000	6.878	339.428209	0.000	3.000	2.00	2.00	6.878	7.063	7.063
CIRC. KV -430		80.000	415663.279	4571516.335	-18.000	7.463	268.692679	0.000	2.154	2.00	2.00	7.463	6.789	6.789
CIRC. KV -430		100.000	415653.788	4571499.890	-18.000	7.429	197.957149	0.000	-2.491	2.00	2.00	7.429	6.678	6.678
CIRC. Pendiente		113.097	415658.728	4571488.071	-18.000	7.042	151.634800	0.000	-3.000	2.00	2.00	7.042	6.986	6.986

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Rampa	0.000	414811.059	4572497.065	-23.000	50.990	394.458770	0.000	4.000	2.00	2.00	50.990	50.870	50.870
CIRC.	KV -517	20.000	414801.401	4572513.862	-23.000	51.493	339.100529	0.000	0.611	2.00	2.00	51.493	51.057	51.057
CIRC.	KV -517	40.000	414782.336	4572517.320	-23.000	51.228	283.742288	0.000	-3.260	2.00	2.00	51.228	50.800	50.800
CIRC.	Pendiente	60.000	414767.395	4572504.984	-23.000	50.442	228.384047	0.000	-4.000	2.00	2.00	50.442	49.943	49.943
CIRC.	KV 517	80.000	414767.180	4572485.609	-23.000	49.669	173.025806	0.000	-2.984	2.00	2.00	49.669	49.728	49.728
CIRC.	KV 517	100.000	414781.845	4572472.946	-23.000	49.459	117.667565	0.000	0.887	2.00	2.00	49.459	48.077	48.077
CIRC.	Rampa	120.000	414800.981	4572475.980	-23.000	50.009	62.309324	0.000	4.000	2.00	2.00	50.009	48.298	48.298
CIRC.	Rampa	140.000	414811.009	4572492.559	-23.000	50.809	6.951082	0.000	4.000	2.00	2.00	50.809	50.686	50.686
CIRC.	Rampa	144.513	414811.059	4572497.065	-23.000	50.990	394.458770	0.000	4.000	2.00	2.00	50.990	50.870	50.870

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	416144.831	4572178.154	-11.500	12.124	140.555889	0.000	-0.478	2.00	2.00	12.124	11.378	11.378
CIRC.	KV 2552	20.000	416161.932	4572182.203	-11.500	12.081	29.839407	0.000	0.167	2.00	2.00	12.081	11.889	11.889
CIRC.	KV -2552	40.000	416155.074	4572198.383	-11.500	12.165	319.122925	0.000	0.465	2.00	2.00	12.165	12.424	12.424
CIRC.	KV -2552	60.000	416140.272	4572188.912	-11.500	12.179	208.406442	0.000	-0.318	2.00	2.00	12.179	11.715	11.715
CIRC.	Pendiente	72.257	416144.831	4572178.154	-11.500	12.124	140.555889	0.000	-0.477	2.00	2.00	12.124	11.378	11.378

EJE : 57 : EIX 57: ROTONDA 7-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	415957.039	4571998.918	-14.000	8.937	151.635000	0.000	-2.000	2.00	2.00	8.937	6.319	6.319
CIRC.	KV 598	20.000	415975.296	4571997.145	-14.000	8.703	60.689318	0.000	0.356	2.00	2.00	8.703	6.306	6.306
CIRC.	Rampa	40.000	415979.638	4572014.966	-14.000	9.022	369.743636	0.000	2.000	2.00	2.00	9.022	6.409	6.409
CIRC.	KV -598	60.000	415962.613	4572021.790	-14.000	9.337	278.797955	0.000	0.310	2.00	2.00	9.337	6.449	6.449
CIRC.	Pendiente	80.000	415953.444	4572005.904	-14.000	9.097	187.852273	0.000	-2.000	2.00	2.00	9.097	6.350	6.350
CIRC.	Pendiente	87.965	415957.039	4571998.918	-14.000	8.937	151.635000	0.000	-2.000	2.00	2.00	8.937	6.319	6.319

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 58 : EIX 58: ROTONDA 8-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Rampa	0.000	415572.204	4571619.909	-14.000	11.578	0.500000	0.000	0.500	2.00	0.00	11.578	9.121	9.121
CIRC.	Rampa	20.000	415560.297	4571633.862	-14.000	11.678	309.554318	0.000	0.500	2.00	0.00	11.678	9.140	9.140
CIRC.	Pendiente	40.000	415544.798	4571624.053	-14.000	11.660	218.608636	0.000	-0.500	-2.00	0.00	11.660	9.173	9.173
CIRC.	Pendiente	60.000	415552.310	4571607.320	-14.000	11.560	127.662955	0.000	-0.500	2.00	0.00	11.560	9.147	9.147
CIRC.	Rampa	80.000	415569.939	4571612.385	-14.000	11.538	36.717273	0.000	0.500	2.00	0.00	11.538	9.188	9.188
CIRC.	Rampa	87.965	415572.204	4571619.909	-14.000	11.578	0.500000	0.000	0.500	2.00	0.00	11.578	9.121	9.121

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 59 : EIX 59: ROTONDA 9

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	KV -210	0.000	416056.374	4572313.678	10.500	16.815	0.194956	0.000	0.382	2.00	2.00	16.815	13.972	13.972
CIRC.	Pendiente	20.000	416070.346	4572323.555	10.500	16.217	121.455865	0.000	-4.000	2.00	2.00	16.217	17.626	17.626
CIRC.	KV 210	40.000	416075.098	4572307.117	10.500	15.925	242.716774	0.000	2.958	2.00	2.00	15.925	16.956	16.956
CIRC.	KV -210	60.000	416058.011	4572308.016	10.500	16.707	363.977683	0.000	3.226	2.00	2.00	16.707	13.123	13.123
CIRC.	KV -210	65.973	416056.374	4572313.678	10.500	16.815	0.194956	0.000	0.381	2.00	2.00	16.815	13.972	13.972

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 60 : EIX 60: ROTONDA 10

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Rampa	0.000	416182.762	4572559.000	15.600	18.944	353.022100	0.000	3.049	0.00	0.00	18.944	18.837	18.837
CIRC.	KV -542	20.000	416180.956	4572577.571	15.600	19.220	34.640020	0.000	-0.460	0.00	0.00	19.220	19.107	19.107
CIRC.	Pendiente	40.000	416198.244	4572584.589	15.600	18.792	116.257939	0.000	-3.049	0.00	0.00	18.792	18.336	18.336
CIRC.	KV 542	60.000	416209.895	4572570.016	15.600	18.275	197.875859	0.000	-1.202	0.00	0.00	18.275	17.840	17.840
CIRC.	KV 542	80.000	416199.242	4572554.698	15.600	18.404	279.493778	0.000	2.487	0.00	0.00	18.404	18.315	18.315
CIRC.	Rampa	98.018	416182.762	4572559.000	15.600	18.944	353.022100	0.000	3.049	0.00	0.00	18.944	18.837	18.837

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 61 : EIX 61: ROTONDA 11

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	KV -384	0.000	415921.117	4572359.053	-17.000	22.046	219.696667	0.000	1.196	2.00	2.00	22.046	18.606	18.606
CIRC.	Pendiente	20.000	415926.310	4572340.915	-17.000	21.764	144.800223	0.000	-4.000	2.00	2.00	21.764	17.672	17.672
CIRC.	Pendiente	40.000	415945.050	4572338.741	-17.000	20.964	69.903779	0.000	-4.000	2.00	2.00	20.964	17.306	17.306
CIRC.	KV 384	60.000	415954.257	4572355.209	-17.000	20.557	395.007335	0.000	0.521	2.00	2.00	20.557	17.796	17.796
CIRC.	Rampa	80.000	415942.591	4572370.036	-17.000	21.124	320.110891	0.000	4.000	2.00	2.00	21.124	19.673	19.673
CIRC.	Rampa	100.000	415924.420	4572364.961	-17.000	21.924	245.214448	0.000	4.000	2.00	2.00	21.924	18.832	18.832
CIRC.	Rampa	106.814	415921.117	4572359.053	-17.000	22.197	219.696667	0.000	4.000	2.00	2.00	22.197	18.606	18.606

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 62 : EIX 62: ROTONDA 12

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Pendiente	0.000	415936.955	4572818.736	25.000	23.980	376.093700	0.000	-6.000	0.00	0.00	23.980	24.420	24.420
CIRC.	KV 720	20.000	415937.432	4572838.201	25.000	22.850	27.023282	0.000	-4.603	0.00	0.00	22.850	22.626	22.626
CIRC.	KV 720	40.000	415951.727	4572851.421	25.000	22.207	77.952864	0.000	-1.826	0.00	0.00	22.207	22.124	22.124
CIRC.	KV 720	60.000	415971.170	4572850.376	25.000	22.120	128.882445	0.000	0.952	0.00	0.00	22.120	21.523	21.523
CIRC.	KV 720	80.000	415983.966	4572835.700	25.000	22.588	179.812027	0.000	3.730	0.00	0.00	22.588	22.326	22.326

CIRC. KV 720	100.000	415982.354	4572816.296	25.000	23.612	230.741609	0.000	6.508	0.00	0.00	23.612	23.550	23.550
CIRC. KV -177	120.000	415967.312	4572803.934	25.000	24.989	281.671191	0.000	5.720	0.00	0.00	24.989	23.607	23.607
CIRC. KV -177	140.000	415947.963	4572806.112	25.000	25.003	332.600773	0.000	-5.579	0.00	0.00	25.003	25.691	25.691
CIRC. Pendiente	157.080	415936.955	4572818.736	25.000	23.980	376.093700	0.000	-6.000	0.00	0.00	23.980	24.420	24.420

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 63 : EIX 63: ROTONDA 13

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente		0.000	415464.769	4572628.916	35.356	45.989	14.976694	0.000	-3.000	0.00	0.00	45.988	46.008	46.008
CIRC. KV 600		20.000	415474.542	4572646.060	35.356	45.389	50.988266	0.000	-2.933	0.00	0.00	45.389	45.271	45.271
CIRC. KV 600		39.228	415491.228	4572655.131	26.288	45.133	85.609099	0.000	0.272	0.00	0.00	45.133	44.886	44.886
CIRC. KV 600		40.000	415491.983	4572655.293	26.288	45.135	87.478435	0.000	0.401	0.00	0.00	45.135	44.876	44.876
CIRC. KV -1100		60.000	415511.175	4572651.727	26.288	45.410	135.912500	0.000	1.241	0.00	0.00	45.410	45.121	45.121
CIRC. KV -1100		80.000	415522.617	4572635.911	26.288	45.476	184.346565	0.000	-0.578	0.00	0.00	45.476	45.441	45.441
CIRC. Pendiente		100.000	415519.999	4572616.566	26.288	45.251	232.780630	0.000	-1.244	0.00	0.00	45.251	45.166	45.166
CLOT. Pendiente		104.390	415517.529	4572612.943	26.288	45.197	243.412038	0.000	-1.244	0.00	0.00	45.197	45.081	45.081
CIRC. Pendiente		104.390	415517.529	4572612.943	35.356	45.197	243.412789	0.000	-1.244	0.00	0.00	45.197	45.081	45.081
CIRC. KV 700		120.000	415505.375	4572603.351	35.356	45.035	271.519084	0.000	-0.284	0.00	0.00	45.035	44.980	44.980
CIRC. Rampa		140.000	415485.907	4572600.118	35.356	45.263	307.530656	0.000	2.415	0.00	0.00	45.263	45.231	45.231
CIRC. Rampa		143.618	415482.342	4572600.728	23.317	45.350	314.044529	0.000	2.415	0.00	0.00	45.350	45.312	45.312
CIRC. Rampa		160.000	415468.849	4572609.413	23.317	45.746	358.770308	0.000	2.415	0.00	0.00	45.746	45.755	45.755
CIRC. KV -500		180.000	415464.640	4572628.343	23.317	45.932	13.375473	0.000	-1.034	0.00	0.00	45.932	46.006	46.006
CIRC. KV -500		180.587	415464.769	4572628.916	23.317	45.925	14.977046	0.000	-1.151	0.00	0.00	45.925	46.008	46.008

PROYECTO   :
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   64 : EIX 64: VIAL 1-MOD

* * * PUNTOS   DEL EJE   EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Tg. Entrada	0.000	416269.418	4572092.779	0.000	4.312	333.752016	0.000	2.000	-2.00	2.00	4.374	3.984	3.984
CIRC.	KV -3769	9.734	416261.021	4572097.701	450.000	4.494	333.751574	0.000	1.742	-2.00	2.00	4.519	4.229	4.229
CIRC.	KV -3769	20.000	416252.224	4572102.993	450.000	4.659	335.203981	0.000	1.469	-2.00	2.00	4.669	4.252	4.252
CIRC.	KV -3769	40.000	416235.443	4572113.872	450.000	4.900	338.033403	0.000	0.939	-2.00	2.00	4.910	4.477	4.477
CIRC.	Rampa	60.000	416219.163	4572125.486	450.000	5.036	340.862824	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.046	5.494	5.494
CIRC.	Rampa	80.000	416203.415	4572137.812	450.000	5.136	343.692245	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.146	7.783	7.783
CIRC.	Rampa	100.000	416188.230	4572150.826	450.000	5.236	346.521666	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.246	9.408	9.408
CIRC.	Rampa	116.692	416176.009	4572162.194	500.000	5.320	348.883153	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.330	10.943	10.943
CIRC.	Rampa	120.000	416173.637	4572164.500	500.000	5.336	349.304345	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.346	10.754	10.754
RECTA	Rampa	138.275	416160.811	4572177.516	0.000	5.428	351.631399	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.438	11.961	11.961
RECTA	Rampa	140.000	416159.623	4572178.767	0.000	5.436	351.631399	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.446	12.068	12.068
CIRC.	Rampa	149.772	416152.892	4572185.851	200.000	5.485	351.631274	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.495	12.647	12.647
CIRC.	Rampa	160.000	416146.040	4572193.444	200.000	5.536	354.886985	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.546	13.117	13.117
CIRC.	Rampa	180.000	416133.805	4572209.254	200.000	5.636	361.253183	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.646	14.073	14.073
RECTA	Rampa	197.314	416124.532	4572223.869	0.000	5.723	366.764395	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.733	14.674	14.674
RECTA	Rampa	200.000	416123.193	4572226.197	0.000	5.736	366.764395	0.000	0.500	-2.00	2.00	5.746	14.753	14.753
RECTA	KV 1500	220.000	416113.219	4572243.533	0.000	5.965	366.764395	0.000	1.810	-2.00	2.00	5.975	15.268	15.268
CLOT.	KV 1500	224.166	416111.142	4572247.144	-1000000.000	6.046	366.764395	0.000	2.088	-2.00	2.00	6.056	15.359	15.359
CIRC.	KV 1500	224.166	416111.142	4572247.144	-200.000	6.046	366.764394	0.000	2.088	-2.00	2.00	6.056	15.359	15.359

CIRC. KV 1500	240.000	416102.711	4572260.542	-200.000	6.460	361.724224	0.000	3.143	-2.00	2.00	6.470	15.756
15.756												
CIRC. Rampa	260.000	416090.593	4572276.442	-200.000	7.186	355.358026	0.000	3.780	-2.00	2.00	7.196	16.394
16.394												
CIRC. Rampa	280.000	416076.948	4572291.053	-200.000	7.942	348.991828	0.000	3.780	-2.00	2.00	7.952	15.635
15.635												
CIRC. Rampa	300.000	416061.912	4572304.229	-200.000	8.698	342.625631	0.000	3.780	-2.00	2.00	8.708	13.548
13.548												
CIRC. Rampa	320.000	416045.636	4572315.837	-200.000	9.454	336.259433	0.000	3.780	-2.00	2.00	9.464	14.827
14.827												
CIRC. Rampa	340.000	416028.283	4572325.763	-200.000	10.210	329.893235	0.000	3.780	-2.00	2.00	10.220	15.313
15.313												
CIRC. Rampa	360.000	416010.025	4572333.907	-200.000	10.966	323.527038	0.000	3.780	-2.00	2.00	10.976	15.665
15.665												
CLOT. KV 4000	371.970	415998.740	4572337.894	-200.000	11.428	319.716792	0.000	3.998	-2.00	2.00	11.438	15.860
15.860												
RECTA KV 4000	371.971	415998.739	4572337.895	0.000	11.428	319.716619	0.000	3.998	-2.00	2.00	11.438	15.860
15.860												
RECTA KV 4000	380.000	415991.092	4572340.342	0.000	11.757	319.716619	0.000	4.199	-2.00	2.00	11.767	16.174
16.174												
RECTA KV 4000	400.000	415972.044	4572346.437	0.000	12.647	319.716619	0.000	4.699	-2.00	2.00	12.657	17.199
17.199												
RECTA KV 4000	420.000	415952.996	4572352.533	0.000	13.637	319.716619	0.000	5.199	-2.00	2.00	13.647	17.733
17.733												
CIRC. KV 4000	435.351	415938.375	4572357.212	4858.735	14.464	319.716705	0.000	5.583	-2.00	2.00	14.474	18.205
18.205												
CIRC. KV 4000	440.000	415933.948	4572358.631	4858.735	14.726	319.777619	0.000	5.699	-2.00	2.00	14.736	18.342
18.342												
CIRC. KV 4000	460.000	415914.918	4572364.784	4858.735	15.916	320.039671	0.000	6.199	-2.00	2.00	15.926	18.966
18.966												
CIRC. Rampa	480.000	415895.913	4572371.015	4858.735	17.199	320.301722	0.000	6.510	-2.00	2.00	17.209	21.212
21.212												
RECTA Rampa	488.463	415887.880	4572373.675	0.000	17.750	320.412556	0.000	6.510	-2.00	2.00	17.760	22.041
22.041												
RECTA Rampa	500.000	415876.930	4572377.311	0.000	18.501	320.412556	0.000	6.510	-2.00	2.00	18.511	22.747
22.747												
RECTA Rampa	520.000	415857.950	4572383.615	0.000	19.803	320.412556	0.000	6.510	-2.00	2.00	19.813	23.438
23.438												
RECTA KV -8750	540.000	415838.969	4572389.918	0.000	21.103	320.412556	0.000	6.449	-2.00	2.00	21.113	24.079
24.079												
RECTA KV -8750	560.000	415819.988	4572396.222	0.000	22.370	320.412556	0.000	6.221	-2.00	2.00	22.370	24.733
24.733												
RECTA Rampa	580.000	415801.008	4572402.525	0.000	23.591	320.412556	0.000	6.000	-2.00	2.00	23.591	25.445
25.445												
RECTA Rampa	600.000	415782.027	4572408.829	0.000	24.791	320.412556	0.000	6.000	-2.00	2.00	24.791	25.974
25.974												
RECTA Rampa	620.000	415763.046	4572415.132	0.000	25.991	320.412556	0.000	6.000	-2.00	2.00	25.991	26.549
26.549												
RECTA Rampa	640.000	415744.066	4572421.436	0.000	27.191	320.412556	0.000	6.000	-2.00	2.00	27.191	27.551
27.551												
RECTA Rampa	660.000	415725.085	4572427.739	0.000	28.391	320.412556	0.000	6.000	-2.00	2.00	28.391	28.233
28.233												
CIRC. Rampa	671.105	415714.546	4572431.239	1000.000	29.058	320.412331	0.000	6.000	-2.00	2.00	29.058	28.943
28.943												

CIRC. Rampa	680.000	415706.117	4572434.080	1000.000	29.591	320.978622	0.000	6.000	-2.00	2.00	29.591	29.495	29.495
CIRC. Rampa	700.000	415687.259	4572440.741	1000.000	30.791	322.251862	0.000	6.000	-2.00	2.00	30.791	30.579	30.579
CIRC. Rampa	720.000	415668.538	4572447.778	1000.000	31.991	323.525101	0.000	6.000	-2.00	2.00	31.991	31.661	31.661
CIRC. Rampa	740.000	415649.961	4572455.187	1000.000	33.191	324.798341	0.000	6.000	-2.00	2.00	33.191	32.790	32.790

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 64 : EIX 64: VIAL 1-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Rampa	741.087	415648.956	4572455.600	0.000	33.257	324.867761	0.000	6.000	-2.00	2.00	33.257	32.853	32.853
RECTA	Rampa	760.000	415631.468	4572462.802	0.000	34.391	324.867761	0.000	6.000	-2.00	2.00	34.391	33.953	33.953
RECTA	Rampa	780.000	415612.974	4572470.417	0.000	35.591	324.867761	0.000	6.000	-2.00	2.00	35.591	35.117	35.117
CIRC.	Rampa	795.004	415599.100	4572476.130	156.811	36.492	324.867888	0.000	6.000	-2.00	2.00	36.492	36.040	36.040
CIRC.	Rampa	800.000	415594.512	4572478.106	156.811	36.791	326.896136	0.000	6.000	-2.00	2.00	36.791	36.382	36.382
CIRC.	Rampa	820.000	415576.842	4572487.446	156.811	37.991	335.015717	0.000	6.000	-2.00	2.00	37.991	37.608	37.608
CIRC.	Rampa	840.000	415560.504	4572498.957	156.811	39.191	343.135297	0.000	6.000	-2.00	2.00	39.191	38.773	38.773
CIRC.	Rampa	860.000	415545.763	4572512.454	156.811	40.391	351.254878	0.000	6.000	-2.00	2.00	40.391	40.371	40.371
CIRC.	Rampa	860.214	415545.614	4572512.608	100.000	40.404	351.341664	0.000	6.000	-2.00	2.00	40.404	40.383	40.383
CIRC.	KV -2500	880.000	415533.419	4572528.148	100.000	41.573	363.937829	0.000	5.611	-2.00	2.00	41.573	41.360	41.360
CIRC.	KV -2500	900.000	415524.439	4572545.981	100.000	42.615	376.670224	0.000	4.811	-2.00	2.00	42.615	42.506	42.506
RECTA	KV -2500	907.553	415522.002	4572553.128	0.000	42.967	381.478712	0.000	4.509	-2.00	2.00	42.967	42.862	42.862
RECTA	Rampa	920.000	415518.431	4572565.052	0.000	43.512	381.478712	0.000	4.353	-2.00	2.00	43.512	43.422	43.422
RECTA	Rampa	940.000	415512.695	4572584.212	0.000	44.382	381.478712	0.000	4.353	-2.00	2.00	44.382	44.272	44.272
RECTA	KV -700	960.000	415506.958	4572603.371	0.000	45.071	381.478712	0.000	2.075	-2.00	2.00	45.071	44.957	44.957

RECTA Rampa 960.709 415506.754 4572604.050 0.000 45.086 381.478712 0.000 2.000 -2.00 2.00 45.086 44.977 44.977

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Tg. Entrada	0.000	415920.310	4572353.761	-6741.436	22.073	320.343494	0.000	-1.714	-2.00	-2.00	22.073	18.383	18.383
CIRC.	Rampa	20.000	415901.313	4572360.016	-6741.436	22.159	320.154626	0.000	1.000	-2.00	-2.00	22.160	18.927	18.927
RECTA	Rampa	37.046	415885.108	4572365.302	0.000	22.330	320.412550	0.000	1.000	-2.00	-2.00	22.330	20.690	20.690
RECTA	Rampa	40.000	415882.304	4572366.233	0.000	22.360	320.412550	0.000	1.000	-2.00	-2.00	22.360	20.695	20.695
RECTA	Rampa	60.000	415863.324	4572372.536	0.000	22.559	320.412550	0.000	1.000	-2.00	-2.00	22.559	21.344	21.344
RECTA	Rampa	80.000	415844.343	4572378.840	0.000	22.759	320.412550	0.000	1.000	-2.00	-2.00	22.760	22.635	22.635
RECTA	KV 1000	100.000	415825.362	4572385.143	0.000	22.960	320.412550	0.000	1.064	-2.00	-2.00	22.960	24.691	24.691
CIRC.	KV 1000	112.589	415813.415	4572389.111	498.250	23.173	320.412822	0.000	2.323	-2.00	-2.00	23.173	25.192	25.192
CIRC.	KV 1000	120.000	415806.399	4572391.499	498.250	23.372	321.359711	0.000	3.064	-2.00	-2.00	23.372	25.447	25.447
RECTA	KV 1000	135.559	415791.790	4572396.851	0.000	23.970	323.347501	0.000	4.620	-2.00	-2.00	23.970	25.997	25.997
RECTA	KV 1000	140.000	415787.644	4572398.443	0.000	24.185	323.347501	0.000	5.064	-2.00	-2.00	24.185	26.177	26.177
RECTA	Rampa	160.000	415768.974	4572405.615	0.000	25.341	323.347501	0.000	6.000	-2.00	-2.00	25.341	26.893	26.893
RECTA	Rampa	180.000	415750.304	4572412.786	0.000	26.541	323.347501	0.000	6.000	-2.00	-2.00	26.541	27.586	27.586
RECTA	Rampa	200.000	415731.634	4572419.958	0.000	27.741	323.347501	0.000	6.000	-2.00	-2.00	27.741	28.424	28.424
RECTA	Rampa	218.894	415713.997	4572426.732	0.000	28.875	323.347501	0.000	6.000	-2.00	-2.00	28.875	29.269	29.269

```
                          ==========================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ==========================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   CIRC. Rampa               0.000   415929.836  4572369.146     4849.984    21.649 319.871154     0.000     2.000    2.00    2.00    21.649    20.266
20.266
   CIRC. KV -2000           20.000   415910.815  4572375.327     4849.984    21.954 320.133679     0.000     1.023    2.00    2.00    21.954    21.096
21.096
   CIRC. Rampa              40.000   415891.820  4572381.586     4849.984    22.104 320.396203     0.000     0.700    2.00    2.00    22.104    21.878
21.878
   RECTA Rampa              41.246   415890.638  4572381.979        0.000    22.113 320.412581     0.000     0.700    2.00    2.00    22.113    21.921
21.921
   RECTA Rampa              60.000   415872.839  4572387.890        0.000    22.244 320.412581     0.000     0.700    2.00    2.00    22.244    22.622
22.622
   RECTA Rampa              80.000   415853.859  4572394.193        0.000    22.384 320.412581     0.000     0.700    2.00    2.00    22.384    23.598
23.598
   RECTA Rampa             100.000   415834.878  4572400.497        0.000    22.524 320.412581     0.000     0.700    2.00    2.00    22.524    24.587
24.587
   CIRC. KV 500            108.252   415827.047  4572403.098     -498.250    22.590 320.413017     0.000     1.260    2.00    2.00    22.590    24.958
24.958
   CIRC. KV 500            120.000   415815.855  4572406.669     -498.250    22.876 318.911958     0.000     3.609    2.00    2.00    22.876    24.090
24.090
   RECTA KV 500            129.290   415806.947  4572409.305        0.000    23.297 317.725033     0.000     5.467    2.00    2.00    23.297    23.186
23.186
   RECTA Rampa             140.000   415796.649  4572412.248        0.000    23.933 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    23.933    26.168
26.168
   RECTA Rampa             160.000   415777.420  4572417.745        0.000    25.133 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    25.133    26.747
26.747
   RECTA Rampa             180.000   415758.190  4572423.242        0.000    26.333 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    26.333    27.599
27.599
   RECTA Rampa             200.000   415738.960  4572428.739        0.000    27.533 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    27.533    28.287
28.287
   RECTA Rampa             220.000   415719.730  4572434.236        0.000    28.733 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    28.733    29.102
29.102
   RECTA Rampa             224.170   415715.721  4572435.382        0.000    28.983 317.725033     0.000     6.000    2.00    2.00    28.983    29.312
29.312
↟
  Istram 25.12.12.18 15/01/26 09:35:44   200051                                                                                    pagina   1
  PROYECTO   :
  C.R.S.     : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
  EJE        :   67 : EIX 67: VIAL 1A1-MOD


                          ==========================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ==========================================
```

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	KV 2253	0.000	416266.953	4572084.278	500.919	4.129	332.090753	0.000	3.500	-2.00	-2.00	4.129	4.003	4.003
CIRC.	KV 2253	20.000	416249.638	4572094.285	500.919	4.918	334.632560	0.000	4.388	-2.00	-2.00	4.918	4.155	4.155
CIRC.	KV 2253	40.000	416232.736	4572104.975	500.919	5.884	337.174367	0.000	5.275	-2.00	-2.00	5.884	3.559	3.559
CIRC.	KV 2253	53.498	416221.577	4572112.567	308.750	6.637	338.889790	0.000	5.874	-2.00	-2.00	6.637	3.614	3.614
CIRC.	Rampa	60.000	416216.290	4572116.353	308.750	7.025	340.230524	0.000	6.000	-2.00	-2.00	7.025	3.930	3.930
CIRC.	Rampa	72.612	416206.269	4572124.009	508.750	7.782	342.831105	0.000	6.000	-2.00	-2.00	7.782	5.270	5.270
CIRC.	Rampa	80.000	416200.524	4572128.654	508.750	8.225	343.755548	0.000	6.000	-2.00	-2.00	8.225	6.136	6.136
CIRC.	Rampa	100.000	416185.319	4572141.644	508.750	9.425	346.258230	0.000	6.000	-2.00	-2.00	9.425	7.760	7.760
CIRC.	Rampa	120.000	416170.635	4572155.222	508.750	10.625	348.760912	0.000	6.000	-2.00	-2.00	10.625	10.461	10.461
CIRC.	Rampa	135.531	416159.607	4572166.157	34.398	11.557	350.704380	0.000	6.000	-2.00	-2.00	11.557	11.447	11.447
CIRC.	KV -300	140.000	416156.699	4572169.546	34.398	11.808	358.975221	0.000	4.929	-2.00	-2.00	11.808	11.504	11.504
CIRC.	KV -300	147.478	416152.889	4572175.964	34.398	12.084	372.815948	0.000	2.436	-2.00	-2.00	12.084	11.682	11.682

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 68 : EIX 68: VIAL 1A2-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC.	Tg. Entrada	0.000	416275.986	4572099.283	483.419	4.325	332.017503	0.000	2.220	2.00	2.00	4.325	4.021	4.021
CIRC.	KV 770	20.000	416258.667	4572109.282	483.419	5.029	334.651325	0.000	4.818	2.00	2.00	5.029	4.491	4.491
CIRC.	Rampa	40.000	416241.776	4572119.989	483.419	6.175	337.285147	0.000	6.000	2.00	2.00	6.175	5.677	5.677
CIRC.	Rampa	52.717	416231.272	4572127.157	291.250	6.938	338.959821	0.000	6.000	2.00	2.00	6.938	6.480	6.480
CIRC.	Rampa	60.000	416225.364	4572131.416	291.250	7.375	340.551823	0.000	6.000	2.00	2.00	7.375	6.921	6.921

CIRC. Rampa	70.407	416217.110	4572137.754	491.250	8.000	342.826714	0.000	6.000	2.00	2.00	8.000	7.527	7.527
CIRC. Rampa	80.000	416209.666	4572143.804	491.250	8.575	344.069823	0.000	6.000	2.00	2.00	8.575	8.085	8.085
CIRC. Rampa	100.000	416194.534	4572156.879	491.250	9.775	346.661659	0.000	6.000	2.00	2.00	9.775	9.265	9.265
CIRC. Rampa	120.000	416179.946	4572170.559	491.250	10.975	349.253495	0.000	6.000	2.00	2.00	10.975	10.388	10.388
CIRC. KV -300	131.110	416172.087	4572178.412	-37.756	11.641	350.693213	0.000	5.815	2.00	2.00	11.641	11.034	11.034
CIRC. KV -300	140.000	416165.182	4572183.979	-37.756	12.027	335.702786	0.000	2.853	2.00	2.00	12.027	11.627	11.627
CIRC. Rampa	142.563	416162.967	4572185.268	-37.756	12.089	331.381202	0.000	2.000	2.00	2.00	12.089	11.811	11.811

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 69 : EIX 69: VIAL D-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Tg. Entrada	0.000	416143.979	4572195.946	0.000	12.192	353.345704	0.000	-2.000	-2.00	2.00	12.192	13.350	13.350
CIRC.	KV 575	18.050	416131.904	4572209.362	120.000	12.115	353.345704	0.000	1.140	-2.00	2.00	12.115	13.953	13.953
CIRC.	KV 575	20.000	416130.611	4572210.822	120.000	12.140	354.380378	0.000	1.479	-2.00	2.00	12.140	14.011	14.011
CIRC.	Rampa	40.000	416118.789	4572226.926	120.000	12.738	364.990708	0.000	3.700	-2.00	2.00	12.738	14.864	14.864
RECTA	Rampa	43.344	416117.082	4572229.800	0.000	12.862	366.764514	0.000	3.700	-2.00	2.00	12.862	15.012	15.012
RECTA	Rampa	60.000	416108.776	4572244.238	0.000	13.478	366.764514	0.000	3.700	-2.00	2.00	13.478	15.512	15.512
RECTA	Rampa	80.000	416098.802	4572261.574	0.000	14.218	366.764514	0.000	3.700	-2.00	2.00	14.218	15.970	15.970
CIRC.	Rampa	87.811	416094.907	4572268.345	263.000	14.507	366.763462	0.000	3.700	-2.00	2.00	14.507	16.171	16.171
CIRC.	Rampa	100.000	416089.076	4572279.047	263.000	14.958	369.713898	0.000	3.700	-2.00	2.00	14.958	16.474	16.474
CIRC.	KV -575	120.000	416080.600	4572297.157	263.000	15.635	374.555113	0.000	2.220	-2.00	2.00	15.635	16.943	16.943
CIRC.	Rampa	140.000	416073.525	4572315.858	263.000	16.027	379.396328	0.000	1.946	-2.00	2.00	16.027	17.437	17.437
CIRC.	Rampa	159.814	416067.937	4572334.863	141.500	16.412	384.192534	0.000	1.946	-2.00	2.00	16.412	17.766	17.766

CIRC. Rampa	160.000	416067.892	4572335.044	141.500	16.416	384.276189	0.000	1.946	-2.00	2.00	16.416	17.766	17.766
CIRC. Rampa	180.000	416064.387	4572354.717	141.500	17.111	393.274349	0.000	5.000	-2.00	2.00	17.111	18.101	18.101
CIRC. Rampa	200.000	416063.688	4572374.688	141.500	18.111	2.272508	0.000	5.000	-2.00	2.00	18.111	19.273	19.273
CIRC. KV -750	220.000	416065.809	4572394.559	141.500	18.948	11.270667	0.000	2.913	-2.00	2.00	18.948	18.939	18.939
CIRC. Rampa	232.677	416068.598	4572406.920	62.000	19.228	16.973946	0.000	1.910	-2.00	2.00	19.228	19.151	19.151
CIRC. Rampa	240.000	416070.939	4572413.855	62.000	19.368	24.493713	0.000	1.910	-2.00	2.00	19.368	19.319	19.319
RECTA Rampa	245.500	416073.227	4572418.855	0.000	19.473	30.141568	0.000	1.910	-2.00	2.00	19.473	19.446	19.446
RECTA Rampa	252.722	416076.520	4572425.282	0.000	19.611	30.141568	0.000	1.910	-2.00	2.00	19.611	19.611	19.611

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	416294.237	4572068.255	0.000	2.850	148.677777	0.000	-2.100	0.00	0.00	2.850	3.521	3.521
RECTA	KV 492	20.000	416308.670	4572054.409	0.000	2.451	148.677777	0.000	-1.189	0.00	0.00	2.451	8.555	8.555
CIRC.	KV 492	32.270	416317.524	4572045.915	-30.000	2.458	148.677777	0.000	1.306	-1.22	1.22	2.462	2.803	2.803
CIRC.	KV 492	40.000	416323.727	4572041.338	-30.000	2.620	132.274032	0.000	2.877	-2.00	2.00	2.627	2.922	2.922
RECTA	KV 492	41.379	416324.947	4572040.696	0.000	2.661	129.347963	0.000	3.158	-2.00	2.00	2.668	2.944	2.944
RECTA	KV -923	60.000	416341.624	4572032.413	0.000	3.309	129.347963	0.000	2.682	-2.00	2.00	3.311	3.305	3.305
CIRC.	KV -923	68.016	416348.803	4572028.847	35.000	3.489	129.347963	0.000	1.813	-2.00	2.00	3.489	3.396	3.396
RECTA	Rampa	78.643	416357.463	4572022.758	0.000	3.621	148.677770	0.000	0.750	-2.00	2.00	3.621	3.516	3.516
RECTA	Rampa	79.645	416358.186	4572022.064	0.000	3.628	148.677770	0.000	0.750	-2.00	2.00	3.628	3.522	3.522

EJE : 72 : EIX 72: VIAL B1-MOD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415288.930	4571405.632	0.000	10.223	174.839725	0.000	-2.574	-2.00	-2.00	10.223	9.796	9.796
CIRC.	KV 301	2.616	415289.937	4571403.217	-6.000	10.156	174.839725	0.000	-2.326	-2.00	-2.00	10.156	9.498	9.498
RECTA	KV 301	14.228	415299.607	4571401.177	0.000	10.110	51.631583	0.000	1.534	-2.00	-2.00	10.110	9.012	9.012
RECTA	Rampa	20.000	415303.792	4571405.153	0.000	10.223	51.631583	0.000	2.000	-2.00	-2.00	10.223	9.011	9.011
RECTA	Rampa	40.000	415318.292	4571418.928	0.000	10.623	51.631583	0.000	2.000	-2.00	-2.00	10.623	9.008	9.008
RECTA	Rampa	60.000	415332.792	4571432.703	0.000	11.117	51.631583	0.000	3.250	-2.00	-2.00	11.117	9.005	9.005
RECTA	Rampa	80.000	415347.292	4571446.478	0.000	11.767	51.631583	0.000	3.250	-2.00	-2.00	11.767	9.003	9.003
RECTA	Rampa	100.000	415361.791	4571460.253	0.000	12.417	51.631583	0.000	3.250	-2.00	-2.00	12.417	9.000	9.000
RECTA	KV -500	120.000	415376.291	4571474.028	0.000	12.772	51.631583	0.000	-0.185	-2.00	-2.00	12.772	8.997	8.997
RECTA	Pendiente	140.000	415390.791	4571487.803	0.000	12.622	51.631583	0.000	-0.800	0.50	0.50	12.622	9.064	9.064
RECTA	Pendiente	143.062	415393.011	4571489.912	0.000	12.597	51.631583	0.000	-0.800	0.50	0.50	12.597	9.078	9.078

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 74 : EIX 74: VIAL CIV A5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	416177.733	4572025.958	0.000	8.115	351.631088	0.000	-4.000	4.75	0.00	8.115	3.756	3.756
RECTA	Pendiente	20.000	416163.958	4572040.457	0.000	7.529	351.631088	0.000	-1.802	-2.32	0.00	7.529	3.824	3.824

```
   RECTA Pendiente          22.503   416162.234  4572042.272        0.000     7.484 358.633095     0.000    -1.802   -3.20    0.00     7.484     3.802
3.802
   RECTA Rampa              35.197   416154.554  4572052.379        0.000     7.549 358.633095     0.000     1.908   -3.20    0.00     7.549     3.688
3.688
```



```
                           ============================================
                           * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                           ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
   RECTA Tg. Entrada         0.000   416056.402  4572314.410        0.000    16.817 331.699802     0.000     0.000   -2.00    2.00    16.817    13.988
13.988
   RECTA Rampa              20.000   416038.831  4572323.962        0.000    17.504 331.699802     0.000     3.600   -2.00    2.00    17.504    15.047
15.047
   CIRC. Rampa              21.991   416037.081  4572324.913     -180.005    17.575 331.699587     0.000     3.600   -2.00    2.00    17.575    15.097
15.097
   CIRC. Rampa              40.000   416020.856  4572332.709     -180.005    18.224 325.330342     0.000     3.600   -2.00    2.00    18.224    15.635
15.635
   CIRC. Rampa              60.000   416002.026  4572339.420     -180.005    18.944 318.256985     0.000     3.600   -2.00    2.00    18.944    15.848
15.848
   RECTA Rampa              73.395   415989.049  4572342.727        0.000    19.426 313.519818     0.000     3.600   -2.00    2.00    19.426    16.343
16.343
   RECTA Rampa              80.000   415982.592  4572344.119        0.000    19.664 313.519818     0.000     3.600   -2.00    2.00    19.664    16.510
16.510
   RECTA KV -1221          100.000   415963.042  4572348.335        0.000    20.341 313.519818     0.000     2.763   -2.00    2.00    20.341    17.392
17.392
   RECTA Rampa             109.322   415953.929  4572350.300        0.000    20.563 313.519818     0.000     2.000   -2.00    2.00    20.563    17.622
17.622
```



```
                           ============================================
                           * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                           ============================================

   TIPO  ALZADO         P.K.         X            Y            RADIO      Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z
TERR.
 ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ --------- ---------- --------- --------- ------- ------- --------- ---------
---------
```

CIRC. KV -66	0.000	415682.102	4571485.723	-65.000	6.315	174.171707	0.000	-2.002	-2.00	2.00	6.315	6.243	6.243
CIRC. Pendiente	20.000	415692.676	4571468.840	-65.000	3.934	154.583406	0.000	-14.454	-2.00	2.00	3.934	3.926	3.926
RECTA Pendiente	21.969	415693.987	4571467.371	0.000	3.649	152.655068	0.000	-14.454	-2.00	2.00	3.649	3.644	3.644
RECTA Pendiente	28.361	415698.315	4571462.666	0.000	2.725	152.655068	0.000	-14.454	-2.00	2.00	2.725	2.727	2.727

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 77 : EIX 77: ACCES EDIFICI AGBAR

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	415693.080	4571840.000	0.000	10.490	86.353931	0.000	-0.994	0.00	0.00	10.490	10.688	10.688
RECTA	KV -500	20.000	415712.622	4571844.254	0.000	10.239	86.353931	0.000	-2.437	0.00	0.00	10.239	10.222	10.222
CIRC.	KV -500	21.496	415714.084	4571844.572	40.000	10.200	86.353931	0.000	-2.736	0.00	0.00	10.200	10.216	10.216
RECTA	KV -500	28.018	415720.541	4571845.435	0.000	9.980	96.733502	0.000	-4.040	0.00	0.00	9.980	9.992	9.992
RECTA	Pendiente	40.000	415732.507	4571846.050	0.000	9.432	96.733502	0.000	-4.643	0.00	0.00	9.432	9.749	9.749
RECTA	Pendiente	60.000	415752.481	4571847.075	0.000	8.504	96.733502	0.000	-4.643	0.00	0.00	8.504	8.768	8.768
RECTA	Pendiente	80.000	415772.455	4571848.101	0.000	7.575	96.733502	0.000	-4.643	0.00	0.00	7.575	8.025	8.025
RECTA	KV 500	100.000	415792.428	4571849.127	0.000	6.689	96.733502	0.000	-3.331	0.00	0.00	6.689	7.281	7.281
CIRC.	KV 500	106.913	415799.332	4571849.482	100.000	6.507	96.733502	0.000	-1.948	0.00	0.00	6.507	7.627	7.627
RECTA	KV 500	110.692	415803.108	4571849.604	0.000	6.448	99.138884	0.000	-1.193	0.00	0.00	6.448	7.596	7.596
RECTA	Pendiente	120.000	415812.416	4571849.730	0.000	6.382	99.138884	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.382	5.813	5.813
RECTA	Pendiente	140.000	415832.414	4571850.000	0.000	6.261	99.138884	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.261	5.778	5.778
CIRC.	Pendiente	144.807	415837.221	4571850.065	130.000	6.231	99.138884	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.231	5.759	5.759
CIRC.	Pendiente	160.000	415852.390	4571849.384	130.000	6.139	106.578982	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.139	5.805	5.805
RECTA	Pendiente	177.558	415869.679	4571846.400	0.000	6.032	115.177111	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.032	5.846	5.846

RECTA	Pendiente	180.000	415872.052	4571845.824	0.000	6.017	115.177111	0.000	-0.609	0.00	0.00	6.017	5.834	5.834
CIRC.	Pendiente	190.168	415881.932	4571843.423	40.000	5.955	115.177111	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.955	5.798	5.798
CIRC.	Pendiente	200.000	415891.106	4571839.956	40.000	5.895	130.825106	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.895	5.773	5.773
RECTA	Pendiente	212.787	415901.288	4571832.311	0.000	5.818	151.176176	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.818	5.869	5.869
RECTA	Pendiente	220.000	415906.294	4571827.117	0.000	5.774	151.176176	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.774	5.775	5.775
RECTA	Pendiente	240.000	415920.172	4571812.716	0.000	5.652	151.176176	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.652	5.658	5.658
RECTA	Pendiente	243.318	415922.474	4571810.327	0.000	5.632	151.176176	0.000	-0.609	0.00	0.00	5.632	5.632	5.632

LLISTAT D’ALINEACIONS EN ALÇAT

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 1 : EIX 1: VIAL 7 (EIX 1 VIAL 7-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	18.428				
-2.008721	12.139	487.247	9.272	18.242	3.202	18.364	15.341	17.969	0.038	-2.491
-4.500000	59.111	1027.673	78.422	15.130	48.867	16.460	107.977	15.500	0.425	5.752
1.251907	25.134	1257.899	344.203	18.457	331.636	18.300	356.770	18.866	0.063	1.998
3.250000	11.840	749.343	447.060	21.800	441.140	21.608	452.979	21.899	0.023	-1.580
1.670000	19.307	1000.354	599.201	24.341	589.547	24.180	608.854	24.688	0.047	1.930
3.600000	17.552	1097.023	687.326	27.513	678.550	27.197	696.102	27.689	0.035	-1.600
2.000000	10.998	999.802	721.748	28.202	716.249	28.092	727.247	28.372	0.015	1.100
3.100000	21.617	2401.851	833.136	31.655	822.327	31.320	843.944	31.893	0.024	-0.900
2.200000	31.650	1172.222	995.431	35.225	979.606	34.877	1011.256	35.146	0.107	-2.700
-0.500000	26.124	1000.000	1100.271	34.701	1087.209	34.766	1113.332	34.977	0.085	2.612
2.112375							1119.860	35.115		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 1 : EIX 1: VIAL 7 (EIX 1 VIAL 7-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.083	0.083	Pendiente	18.426	-2.0087 %
3.202	3.202	tg. entrada	18.364	-2.0087 %
15.341	15.341	tg. salida	17.969	-4.5000 %
20.000	20.000	Pendiente	17.759	-4.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	16.859	-4.5000 %
48.867	48.867	tg. entrada	16.460	-4.5000 %
60.000	60.000	KV 1028	16.019	-3.4166 %
80.000	80.000	KV 1028	15.531	-1.4705 %
95.112	95.112	Punto bajo	15.419	0.0000 %
100.000	100.000	KV 1028	15.431	0.4757 %
107.977	107.977	tg. salida	15.500	1.2519 %
120.000	120.000	Rampa	15.651	1.2519 %

140.000	140.000	Rampa	15.901	1.2519 %
160.000	160.000	Rampa	16.151	1.2519 %
180.000	180.000	Rampa	16.402	1.2519 %
200.000	200.000	Rampa	16.652	1.2519 %
220.000	220.000	Rampa	16.902	1.2519 %
240.000	240.000	Rampa	17.153	1.2519 %
260.000	260.000	Rampa	17.403	1.2519 %
280.000	280.000	Rampa	17.654	1.2519 %
300.000	300.000	Rampa	17.904	1.2519 %
320.000	320.000	Rampa	18.154	1.2519 %
331.636	331.636	tg. entrada	18.300	1.2519 %
340.000	340.000	KV 1258	18.433	1.9168 %
356.770	356.770	tg. salida	18.866	3.2500 %
360.000	360.000	Rampa	18.971	3.2500 %
380.000	380.000	Rampa	19.621	3.2500 %
400.000	400.000	Rampa	20.271	3.2500 %
420.000	420.000	Rampa	20.921	3.2500 %
440.000	440.000	Rampa	21.571	3.2500 %
441.140	441.140	tg. entrada	21.608	3.2500 %
452.979	452.979	tg. salida	21.899	1.6700 %
460.000	460.000	Rampa	22.016	1.6700 %
480.000	480.000	Rampa	22.350	1.6700 %
500.000	500.000	Rampa	22.684	1.6700 %
520.000	520.000	Rampa	23.018	1.6700 %
540.000	540.000	Rampa	23.352	1.6700 %
560.000	560.000	Rampa	23.686	1.6700 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 1 : EIX 1: VIAL 7 (EIX 1 VIAL 7-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
580.000	580.000	Rampa	24.020	1.6700 %
589.547	589.547	tg. entrada	24.180	1.6700 %
600.000	600.000	KV 1000	24.409	2.7149 %
608.854	608.854	tg. salida	24.688	3.6000 %
620.000	620.000	Rampa	25.090	3.6000 %
640.000	640.000	Rampa	25.810	3.6000 %
660.000	660.000	Rampa	26.530	3.6000 %
678.550	678.550	tg. entrada	27.197	3.6000 %
680.000	680.000	KV -1097	27.249	3.4678 %
696.102	696.102	tg. salida	27.689	2.0000 %
700.000	700.000	Rampa	27.767	2.0000 %
716.249	716.249	tg. entrada	28.092	2.0000 %
720.000	720.000	KV 1000	28.174	2.3752 %
727.247	727.247	tg. salida	28.372	3.1000 %

740.000	740.000	Rampa	28.768	3.1000 %
760.000	760.000	Rampa	29.388	3.1000 %
780.000	780.000	Rampa	30.008	3.1000 %
800.000	800.000	Rampa	30.628	3.1000 %
820.000	820.000	Rampa	31.248	3.1000 %
822.327	822.327	tg. entrada	31.320	3.1000 %
840.000	840.000	KV -2402	31.803	2.3642 %
843.944	843.944	tg. salida	31.893	2.2000 %
860.000	860.000	Rampa	32.246	2.2000 %
880.000	880.000	Rampa	32.686	2.2000 %
900.000	900.000	Rampa	33.126	2.2000 %
920.000	920.000	Rampa	33.566	2.2000 %
940.000	940.000	Rampa	34.006	2.2000 %
960.000	960.000	Rampa	34.446	2.2000 %
979.606	979.606	tg. entrada	34.877	2.2000 %
980.000	980.000	KV -1172	34.886	2.1664 %
1000.000	1000.000	KV -1172	35.148	0.4602 %
1005.395	1005.395	Punto alto	35.161	0.0000 %
1011.256	1011.256	tg. salida	35.146	-0.5000 %
1020.000	1020.000	Pendiente	35.103	-0.5000 %
1040.000	1040.000	Pendiente	35.003	-0.5000 %
1060.000	1060.000	Pendiente	34.903	-0.5000 %
1080.000	1080.000	Pendiente	34.803	-0.5000 %
1087.209	1087.209	tg. entrada	34.766	-0.5000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1092.209	1092.209	Punto bajo	34.754	0.0000 %
1100.000	1100.000	KV 1000	34.784	0.7791 %
1113.332	1113.332	tg. salida	34.977	2.1124 %
1119.860	1119.860	Rampa	35.115	2.1124 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	20.833				
-1.941755	33.333	419.724	21.180	20.422	4.513	20.745	37.846	21.422	0.331	7.942
6.000000	20.017	500.435	84.706	24.233	74.697	23.633	94.715	24.434	0.100	-4.000
2.000000	17.766	1184.373	117.652	24.892	108.769	24.715	126.535	25.203	0.033	1.500
3.500000	30.002	1000.058	176.415	26.949	161.415	26.424	191.416	27.024	0.113	-3.000
0.500000	5.002	1000.400	295.376	27.544	292.875	27.531	297.877	27.569	0.003	0.500
1.000000	7.650	765.020	346.440	28.054	342.615	28.016	350.266	28.131	0.010	1.000
2.000000	19.998	499.958	374.269	28.611	364.269	28.411	384.268	29.211	0.100	4.000
6.000000	19.994	499.840	410.189	30.766	400.192	30.166	420.186	30.966	0.100	-4.000
2.000000	15.551	1548.219	442.385	31.410	434.609	31.255	450.160	31.644	0.020	1.004
3.004434	26.369	2350.213	518.691	33.703	505.506	33.307	531.876	33.951	0.037	-1.122
1.882440							592.920	35.100		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 2 : EIX 2: VIAL 8 (EIX 2 VIAL 8-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	20.833	-1.9418 %
4.513	4.513	tg. entrada	20.745	-1.9418 %
12.663	12.663	Punto bajo	20.666	0.0000 %
20.000	20.000	KV 420	20.730	1.7481 %
37.846	37.846	tg. salida	21.422	6.0000 %
40.000	40.000	Rampa	21.551	6.0000 %
60.000	60.000	Rampa	22.751	6.0000 %
74.697	74.697	tg. entrada	23.633	6.0000 %
80.000	80.000	KV -500	23.923	4.9404 %
94.715	94.715	tg. salida	24.434	2.0000 %
100.000	100.000	Rampa	24.539	2.0000 %
108.769	108.769	tg. entrada	24.715	2.0000 %
120.000	120.000	KV 1184	24.992	2.9483 %
126.535	126.535	tg. salida	25.203	3.5000 %
140.000	140.000	Rampa	25.674	3.5000 %
160.000	160.000	Rampa	26.374	3.5000 %
161.415	161.415	tg. entrada	26.424	3.5000 %
180.000	180.000	KV -1000	26.902	1.6416 %
191.416	191.416	tg. salida	27.024	0.5000 %
200.000	200.000	Rampa	27.067	0.5000 %
220.000	220.000	Rampa	27.167	0.5000 %
240.000	240.000	Rampa	27.267	0.5000 %
260.000	260.000	Rampa	27.367	0.5000 %
280.000	280.000	Rampa	27.467	0.5000 %

292.875	292.875	tg. entrada	27.531	0.5000 %
297.877	297.877	tg. salida	27.569	1.0000 %
300.000	300.000	Rampa	27.590	1.0000 %
320.000	320.000	Rampa	27.790	1.0000 %
340.000	340.000	Rampa	27.990	1.0000 %
342.615	342.615	tg. entrada	28.016	1.0000 %
350.266	350.266	tg. salida	28.131	2.0000 %
360.000	360.000	Rampa	28.326	2.0000 %
364.269	364.269	tg. entrada	28.411	2.0000 %
380.000	380.000	KV 500	28.973	5.1464 %
384.268	384.268	tg. salida	29.211	6.0000 %
400.000	400.000	Rampa	30.155	6.0000 %
400.192	400.192	tg. entrada	30.166	6.0000 %
420.000	420.000	KV -500	30.962	2.0371 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
420.186	420.186	tg. salida	30.966	2.0000 %
434.609	434.609	tg. entrada	31.255	2.0000 %
440.000	440.000	KV 1548	31.372	2.3482 %
450.160	450.160	tg. salida	31.644	3.0044 %
460.000	460.000	Rampa	31.939	3.0044 %
480.000	480.000	Rampa	32.540	3.0044 %
500.000	500.000	Rampa	33.141	3.0044 %
505.506	505.506	tg. entrada	33.307	3.0044 %
520.000	520.000	KV -2350	33.697	2.3877 %
531.876	531.876	tg. salida	33.951	1.8824 %
540.000	540.000	Rampa	34.104	1.8824 %
560.000	560.000	Rampa	34.480	1.8824 %
580.000	580.000	Rampa	34.857	1.8824 %
592.920	592.920	Rampa	35.100	1.8824 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	31.082				
-2.427686	0.000	0.000	3.872	30.988	3.872	30.988	3.872	30.988	0.000	439.925
437.496875	0.000	0.000	3.904	31.128	3.904	31.128	3.904	31.128	0.000	-436.515
0.981932	14.819	1000.000	31.636	31.400	24.226	31.328	39.046	31.363	0.027	-1.482
-0.500000	10.394	749.092	71.189	31.203	65.992	31.229	76.385	31.104	0.018	-1.388
-1.887535	0.000	0.000	84.948	30.943	84.948	30.943	84.948	30.943	0.000	-454.855
-456.742488	0.000	0.000	84.979	30.803	84.979	30.803	84.979	30.803	0.000	458.276
1.533257	0.000	0.000	88.252	30.853	88.252	30.853	88.252	30.853	0.000	-3.902
-2.368532	0.000	0.000	91.524	30.775	91.524	30.775	91.524	30.775	0.000	457.973
455.604052	0.000	0.000	91.555	30.915	91.555	30.915	91.555	30.915	0.000	-454.533
1.071410	22.909	715.873	226.947	32.366	215.492	32.243	238.401	32.122	0.092	-3.200
-2.128694	0.000	0.000	240.750	32.072	240.750	32.072	240.750	32.072	0.000	1.686
-0.443087	0.000	0.000	245.264	32.052	245.264	32.052	245.264	32.052	0.000	-451.306
-451.748951	0.000	0.000	245.295	31.912	245.295	31.912	245.295	31.912	0.000	453.260
1.510798							247.082	31.939		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 3 : EIX 3: VIAL CIV F3 (EIX 3 VIAL CIVF3-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.681	-0.681	Pendiente	31.099	-2.4277 %
3.872	3.872	tg. entrada	30.988	-2.4277 %
3.872	3.872	Punto bajo	30.988	0.0000 %
3.872	3.872	tg. salida	30.988	437.4969 %
0.000	0.000	Pendiente	31.082	-2.4277 %
3.904	3.904	tg. entrada	31.128	437.4969 %
3.904	3.904	tg. salida	31.128	0.9819 %
20.000	20.000	Rampa	31.286	0.9819 %
24.226	24.226	tg. entrada	31.328	0.9819 %
34.046	34.046	Punto alto	31.376	0.0000 %
39.046	39.046	tg. salida	31.363	-0.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	31.358	-0.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	31.258	-0.5000 %
65.992	65.992	tg. entrada	31.229	-0.5000 %
76.385	76.385	tg. salida	31.104	-1.8875 %
80.000	80.000	Pendiente	31.036	-1.8875 %
84.948	84.948	tg. entrada	30.943	-1.8875 %
84.948	84.948	tg. salida	30.943	-456.7425 %
84.979	84.979	tg. entrada	30.803	-456.7425 %
84.979	84.979	Punto bajo	30.803	0.0000 %
84.979	84.979	tg. salida	30.803	1.5333 %

88.252	88.252	tg. entrada	30.853	1.5333 %
88.252	88.252	Punto alto	30.853	0.0000 %
88.252	88.252	tg. salida	30.853	-2.3685 %
91.524	91.524	tg. entrada	30.775	-2.3685 %
91.524	91.524	Punto bajo	30.775	0.0000 %
91.524	91.524	tg. salida	30.775	455.6041 %
91.555	91.555	tg. entrada	30.915	455.6041 %
91.555	91.555	tg. salida	30.915	1.0714 %
100.000	100.000	Rampa	31.006	1.0714 %
120.000	120.000	Rampa	31.220	1.0714 %
140.000	140.000	Rampa	31.434	1.0714 %
160.000	160.000	Rampa	31.649	1.0714 %
180.000	180.000	Rampa	31.863	1.0714 %
200.000	200.000	Rampa	32.077	1.0714 %
215.492	215.492	tg. entrada	32.243	1.0714 %
220.000	220.000	KV -716	32.277	0.4417 %
223.162	223.162	Punto alto	32.284	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 3 : EIX 3: VIAL CIV F3 (EIX 3 VIAL CIVF3-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
238.401	238.401	tg. salida	32.122	-2.1287 %
240.000	240.000	Pendiente	32.088	-2.1287 %
240.750	240.750	tg. entrada	32.072	-2.1287 %
240.750	240.750	tg. salida	32.072	-0.4431 %
245.264	245.264	tg. entrada	32.052	-0.4431 %
245.264	245.264	tg. salida	32.052	-451.7490 %
245.295	245.295	tg. entrada	31.912	-451.7490 %
245.295	245.295	Punto bajo	31.912	0.0000 %
245.295	245.295	tg. salida	31.912	1.5108 %
247.082	247.082	Rampa	31.939	1.5108 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 4 : EIX 4: VIAL F (EIX 4 VIAL F-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN

(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	28.402				
-2.042214	15.904	1031.257	11.153	28.175	3.201	28.337	19.105	28.135	0.031	1.542
-0.500000	40.614	1750.406	156.198	27.449	135.891	27.551	176.505	27.819	0.118	2.320
1.820255							178.263	27.851		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 4 : EIX 4: VIAL F (EIX 4 VIAL F-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.593	0.593	Pendiente	28.390	-2.0422 %
3.201	3.201	tg. entrada	28.337	-2.0422 %
19.105	19.105	tg. salida	28.135	-0.5000 %
20.000	20.000	Pendiente	28.130	-0.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	28.030	-0.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	27.930	-0.5000 %
80.000	80.000	Pendiente	27.830	-0.5000 %
100.000	100.000	Pendiente	27.730	-0.5000 %
120.000	120.000	Pendiente	27.630	-0.5000 %
135.891	135.891	tg. entrada	27.551	-0.5000 %
140.000	140.000	KV 1750	27.535	-0.2653 %
144.643	144.643	Punto bajo	27.529	0.0000 %
160.000	160.000	KV 1750	27.596	0.8773 %
176.505	176.505	tg. salida	27.819	1.8203 %
178.263	178.263	Rampa	27.851	1.8203 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 5 : EIX 5: VIAL CIV F2 (EIX 5 VIAL CIV F2-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	28.234				
-1.941633	0.000	0.000	1.751	28.200	1.751	28.200	1.751	28.200	0.000	484.697

482.755172	0.000	0.000	1.780	28.340	1.780	28.340	1.780	28.340	0.000	-481.190
1.565295	6.808	639.025	9.656	28.463	6.252	28.410	13.060	28.480	0.009	-1.065
0.500000	19.999	977.815	69.731	28.764	59.732	28.714	79.731	28.609	0.051	-2.045
-1.545253	0.000	0.000	88.103	28.480	88.103	28.480	88.103	28.480	0.000	-467.477
-469.022577	0.000	0.000	88.133	28.340	88.133	28.340	88.133	28.340	0.000	470.979
1.955952							91.334	28.402		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.437	1.437	Pendiente	28.206	-1.9416 %
1.751	1.751	tg. entrada	28.200	-1.9416 %
1.751	1.751	Punto bajo	28.200	0.0000 %
1.751	1.751	tg. salida	28.200	482.7552 %
1.780	1.780	tg. entrada	28.340	482.7552 %
1.780	1.780	tg. salida	28.340	1.5653 %
6.252	6.252	tg. entrada	28.410	1.5653 %
13.060	13.060	tg. salida	28.480	0.5000 %
20.000	20.000	Rampa	28.515	0.5000 %
40.000	40.000	Rampa	28.615	0.5000 %
59.732	59.732	tg. entrada	28.714	0.5000 %
60.000	60.000	KV -978	28.715	0.4726 %
64.621	64.621	Punto alto	28.726	0.0000 %
79.731	79.731	tg. salida	28.609	-1.5453 %
80.000	80.000	Pendiente	28.605	-1.5453 %
88.103	88.103	tg. entrada	28.480	-1.5453 %
88.103	88.103	tg. salida	28.480	-469.0226 %
88.133	88.133	tg. entrada	28.340	-469.0226 %
88.133	88.133	Punto bajo	28.340	0.0000 %
88.133	88.133	tg. salida	28.340	1.9560 %
91.334	91.334	Rampa	28.402	1.9560 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT.	DIF.PEN

(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	27.486				
-1.890268	0.000	0.000	3.802	27.414	3.802	27.414	3.802	27.414	0.000	453.506
451.616129	0.000	0.000	3.833	27.554	3.833	27.554	3.833	27.554	0.000	-450.058
1.558090	14.363	540.350	13.517	27.705	6.336	27.593	20.699	27.626	0.048	-2.658
-1.100001	35.444	5449.549	75.817	27.020	58.095	27.215	93.539	26.709	0.029	-0.650
-1.750399	0.000	0.000	101.955	26.562	101.955	26.562	101.955	26.562	0.000	-461.760
-463.510652	0.000	0.000	101.985	26.422	101.985	26.422	101.985	26.422	0.000	465.232
1.720853	0.000	0.000	105.213	26.478	105.213	26.478	105.213	26.478	0.000	-3.962
-2.240699	0.000	0.000	108.440	26.405	108.440	26.405	108.440	26.405	0.000	459.185
456.944082	0.000	0.000	108.470	26.545	108.470	26.545	108.470	26.545	0.000	-455.707
1.237335	15.905	603.058	121.635	26.708	113.683	26.610	129.587	26.597	0.052	-2.637
-1.400000	20.978	4500.000	268.450	24.653	257.961	24.799	278.939	24.457	0.012	-0.466
-1.866183	0.000	0.000	292.005	24.213	292.005	24.213	292.005	24.213	0.000	1.429
-0.436828	0.000	0.000	296.583	24.193	296.583	24.193	296.583	24.193	0.000	-451.095
-451.531962	0.000	0.000	296.614	24.053	296.614	24.053	296.614	24.053	0.000	453.021
1.489309							298.427	24.080		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 6 : EIX 6: VIAL CIV F1 (EIX 6 VIAL CIV F1-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	27.486	-1.8903 %
3.802	3.802	tg. entrada	27.414	-1.8903 %
3.802	3.802	Punto bajo	27.414	0.0000 %
3.802	3.802	tg. salida	27.414	451.6161 %
3.833	3.833	tg. entrada	27.554	451.6161 %
3.833	3.833	tg. salida	27.554	1.5581 %
6.336	6.336	tg. entrada	27.593	1.5581 %
14.755	14.755	Punto alto	27.659	0.0000 %
20.000	20.000	KV -540	27.633	-0.9706 %
20.699	20.699	tg. salida	27.626	-1.1000 %
40.000	40.000	Pendiente	27.414	-1.1000 %
58.095	58.095	tg. entrada	27.215	-1.1000 %
60.000	60.000	KV -5450	27.193	-1.1350 %
80.000	80.000	KV -5450	26.930	-1.5020 %
93.539	93.539	tg. salida	26.709	-1.7504 %
100.000	100.000	Pendiente	26.596	-1.7504 %
101.955	101.955	tg. entrada	26.562	-1.7504 %
101.955	101.955	tg. salida	26.562	-463.5107 %
101.985	101.985	tg. entrada	26.422	-463.5107 %
101.985	101.985	Punto bajo	26.422	0.0000 %
101.985	101.985	tg. salida	26.422	1.7209 %

105.213	105.213	tg. entrada	26.478	1.7209 %
105.213	105.213	Punto alto	26.478	0.0000 %
105.213	105.213	tg. salida	26.478	-2.2407 %
108.440	108.440	tg. entrada	26.405	-2.2407 %
108.440	108.440	Punto bajo	26.405	0.0000 %
108.440	108.440	tg. salida	26.405	456.9441 %
108.470	108.470	tg. entrada	26.545	456.9441 %
108.470	108.470	tg. salida	26.545	1.2373 %
113.683	113.683	tg. entrada	26.610	1.2373 %
120.000	120.000	KV -603	26.655	0.1898 %
121.144	121.144	Punto alto	26.656	0.0000 %
129.587	129.587	tg. salida	26.597	-1.4000 %
140.000	140.000	Pendiente	26.451	-1.4000 %
160.000	160.000	Pendiente	26.171	-1.4000 %
180.000	180.000	Pendiente	25.891	-1.4000 %
200.000	200.000	Pendiente	25.611	-1.4000 %
220.000	220.000	Pendiente	25.331	-1.4000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 6 : EIX 6: VIAL CIV F1 (EIX 6 VIAL CIV F1-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.000	240.000	Pendiente	25.051	-1.4000 %
257.961	257.961	tg. entrada	24.799	-1.4000 %
260.000	260.000	KV -4500	24.770	-1.4453 %
278.939	278.939	tg. salida	24.457	-1.8662 %
280.000	280.000	Pendiente	24.437	-1.8662 %
292.005	292.005	tg. entrada	24.213	-1.8662 %
292.005	292.005	tg. salida	24.213	-0.4368 %
296.583	296.583	tg. entrada	24.193	-0.4368 %
296.583	296.583	tg. salida	24.193	-451.5320 %
296.614	296.614	tg. entrada	24.053	-451.5320 %
296.614	296.614	Punto bajo	24.053	0.0000 %
296.614	296.614	tg. salida	24.053	1.4893 %
298.427	298.427	Rampa	24.080	1.4893 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 7 : EIX 7: VIAL E (EIX 7 VIAL E-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	22.911				
-1.789576	10.035	778.148	8.233	22.763	3.216	22.853	13.251	22.738	0.016	1.290
-0.500000	11.257	500.000	207.110	21.769	201.481	21.797	212.738	21.867	0.032	2.251
1.751408							222.703	22.042		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.717	-0.717	Pendiente	22.923	-1.7896 %
0.000	0.000	Pendiente	22.911	-1.7896 %
3.216	3.216	tg. entrada	22.853	-1.7896 %
13.251	13.251	tg. salida	22.738	-0.5000 %
20.000	20.000	Pendiente	22.704	-0.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	22.604	-0.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	22.504	-0.5000 %
80.000	80.000	Pendiente	22.404	-0.5000 %
100.000	100.000	Pendiente	22.304	-0.5000 %
120.000	120.000	Pendiente	22.204	-0.5000 %
140.000	140.000	Pendiente	22.104	-0.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	22.004	-0.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	21.904	-0.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	21.804	-0.5000 %
201.481	201.481	tg. entrada	21.797	-0.5000 %
203.981	203.981	Punto bajo	21.791	0.0000 %
212.738	212.738	tg. salida	21.867	1.7514 %
220.000	220.000	Rampa	21.995	1.7514 %
222.703	222.703	Rampa	22.042	1.7514 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	27.050				
-1.805028	0.000	0.000	3.878	26.980	3.878	26.980	3.878	26.980	0.000	453.421
451.616129	0.000	0.000	3.909	27.120	3.909	27.120	3.909	27.120	0.000	-450.050
1.566132	17.795	288.593	15.361	27.299	6.463	27.160	24.258	26.890	0.137	-6.166
-4.600000	17.987	540.910	104.436	23.202	95.442	23.616	113.429	23.087	0.075	3.325
-1.274608	0.000	0.000	121.846	22.980	121.846	22.980	121.846	22.980	0.000	-470.342
-471.616294	0.000	0.000	121.875	22.840	121.875	22.840	121.875	22.840	0.000	473.811
2.194801							125.093	22.911		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	27.050	-1.8050 %
3.878	3.878	tg. entrada	26.980	-1.8050 %
3.878	3.878	Punto bajo	26.980	0.0000 %
3.878	3.878	tg. salida	26.980	451.6161 %
3.909	3.909	tg. entrada	27.120	451.6161 %
3.909	3.909	tg. salida	27.120	1.5661 %
6.463	6.463	tg. entrada	27.160	1.5661 %
10.983	10.983	Punto alto	27.195	0.0000 %
20.000	20.000	KV -289	27.055	-3.1246 %
24.258	24.258	tg. salida	26.890	-4.6000 %
40.000	40.000	Pendiente	26.166	-4.6000 %
60.000	60.000	Pendiente	25.246	-4.6000 %
80.000	80.000	Pendiente	24.326	-4.6000 %
95.442	95.442	tg. entrada	23.616	-4.6000 %
100.000	100.000	KV 541	23.425	-3.7574 %
113.429	113.429	tg. salida	23.087	-1.2746 %
120.000	120.000	Pendiente	23.004	-1.2746 %
121.846	121.846	tg. entrada	22.980	-1.2746 %
121.846	121.846	tg. salida	22.980	-471.6163 %
121.875	121.875	tg. entrada	22.840	-471.6163 %
121.875	121.875	Punto bajo	22.840	0.0000 %
121.875	121.875	tg. salida	22.840	2.1948 %
125.093	125.093	Rampa	22.911	2.1948 %

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 9 : EIX 9: VIAL CIV E1 (EIX 9 VIAL CIV E1-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-0.003		20.802		
-1.539748	29.613	1000.000	34.702	20.268	19.896	20.496	49.509	19.602	0.110	-2.961
-4.501032	14.004	350.000	60.480	19.108	53.478	19.423	67.482	19.073	0.070	4.001
-0.500000	22.500	1500.000	213.282	18.344	202.032	18.400	224.532	18.119	0.042	-1.500
-2.000000	10.090	256.056	231.961	17.970	226.916	18.071	237.006	18.068	0.050	3.941
1.940526							238.758	18.102		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 9 : EIX 9: VIAL CIV E1 (EIX 9 VIAL CIV E1-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	20.802	-1.5397 %
19.896	19.896	tg. entrada	20.496	-1.5397 %
20.000	20.000	KV -1000	20.494	-1.5502 %
40.000	40.000	KV -1000	19.984	-3.5502 %
49.509	49.509	tg. salida	19.602	-4.5010 %
53.478	53.478	tg. entrada	19.423	-4.5010 %
60.000	60.000	KV 350	19.190	-2.6377 %
67.482	67.482	tg. salida	19.073	-0.5000 %
80.000	80.000	Pendiente	19.010	-0.5000 %
100.000	100.000	Pendiente	18.910	-0.5000 %
120.000	120.000	Pendiente	18.810	-0.5000 %
140.000	140.000	Pendiente	18.710	-0.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	18.610	-0.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	18.510	-0.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	18.410	-0.5000 %
202.032	202.032	tg. entrada	18.400	-0.5000 %
220.000	220.000	KV -1500	18.202	-1.6979 %
224.532	224.532	tg. salida	18.119	-2.0000 %
226.916	226.916	tg. entrada	18.071	-2.0000 %
232.037	232.037	Punto bajo	18.020	0.0000 %
237.006	237.006	tg. salida	18.068	1.9405 %
238.758	238.758	Rampa	18.102	1.9405 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	27.800				
-1.931705	14.182	220.496	8.851	27.629	1.760	27.766	15.942	27.948	0.114	6.432
4.500000	25.647	543.611	100.049	31.733	87.225	31.156	112.872	31.705	0.151	-4.718
-0.217822	0.000	0.000	115.167	31.700	115.167	31.700	115.167	31.700	0.000	1.980
1.761719	12.159	520.003	124.823	31.870	118.743	31.763	130.902	32.119	0.036	2.338
4.099999	15.610	277.543	207.941	35.278	200.136	34.958	215.746	35.159	0.110	-5.624
-1.524260	0.000	0.000	219.551	35.101	219.551	35.101	219.551	35.101	0.000	1.502
-0.022684	0.000	0.000	223.977	35.100	223.977	35.100	223.977	35.100	0.000	-451.718
-451.740828	0.000	0.000	224.008	34.960	224.008	34.960	224.008	34.960	0.000	453.739
1.997718	0.000	0.000	225.760	34.995	225.760	34.995	225.760	34.995	0.000	-4.051
-2.053559	0.000	0.000	227.513	34.959	227.513	34.959	227.513	34.959	0.000	468.732
466.678889	0.000	0.000	227.543	35.099	227.543	35.099	227.543	35.099	0.000	-465.209
1.470076	24.671	2591.750	248.110	35.401	235.774	35.220	260.445	35.700	0.029	0.952
2.421981							314.789	37.016		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	27.800	-1.9317 %
1.760	1.760	tg. entrada	27.766	-1.9317 %
6.019	6.019	Punto bajo	27.725	0.0000 %
15.942	15.942	tg. salida	27.948	4.5000 %
20.000	20.000	Rampa	28.131	4.5000 %
40.000	40.000	Rampa	29.031	4.5000 %
60.000	60.000	Rampa	29.931	4.5000 %
80.000	80.000	Rampa	30.831	4.5000 %
87.225	87.225	tg. entrada	31.156	4.5000 %
100.000	100.000	KV -544	31.581	2.1500 %

111.688	111.688	Punto alto	31.706	0.0000 %
112.872	112.872	tg. salida	31.705	-0.2178 %
115.167	115.167	tg. entrada	31.700	-0.2178 %
115.167	115.167	Punto bajo	31.700	0.0000 %
115.167	115.167	tg. salida	31.700	1.7617 %
118.743	118.743	tg. entrada	31.763	1.7617 %
120.000	120.000	KV 520	31.787	2.0034 %
130.902	130.902	tg. salida	32.119	4.1000 %
140.000	140.000	Rampa	32.492	4.1000 %
160.000	160.000	Rampa	33.312	4.1000 %
180.000	180.000	Rampa	34.132	4.1000 %
200.000	200.000	Rampa	34.952	4.1000 %
200.136	200.136	tg. entrada	34.958	4.1000 %
211.516	211.516	Punto alto	35.191	0.0000 %
215.746	215.746	tg. salida	35.159	-1.5243 %
219.551	219.551	tg. entrada	35.101	-1.5243 %
219.551	219.551	tg. salida	35.101	-0.0227 %
220.000	220.000	Pendiente	35.101	-0.0227 %
223.977	223.977	tg. entrada	35.100	-0.0227 %
223.977	223.977	tg. salida	35.100	-451.7408 %
224.008	224.008	tg. entrada	34.960	-451.7408 %
224.008	224.008	Punto bajo	34.960	0.0000 %
224.008	224.008	tg. salida	34.960	1.9977 %
225.760	225.760	tg. entrada	34.995	1.9977 %
225.760	225.760	Punto alto	34.995	0.0000 %
225.760	225.760	tg. salida	34.995	-2.0536 %
227.513	227.513	tg. entrada	34.959	-2.0536 %
227.513	227.513	Punto bajo	34.959	0.0000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
227.513	227.513	tg. salida	34.959	466.6789 %
227.543	227.543	tg. entrada	35.099	466.6789 %
227.543	227.543	tg. salida	35.099	1.4701 %
235.774	235.774	tg. entrada	35.220	1.4701 %
240.000	240.000	KV 2592	35.286	1.6331 %
260.000	260.000	KV 2592	35.689	2.4048 %
260.445	260.445	tg. salida	35.700	2.4220 %
280.000	280.000	Rampa	36.174	2.4220 %
300.000	300.000	Rampa	36.658	2.4220 %
314.789	314.789	Rampa	37.016	2.4220 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   11 : EIX 11: VIAL CIV E3 (EIX 11 VIAL CIV E3-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	18.738				
-2.024046	0.792	235.734	2.413	18.689	2.017	18.697	2.810	18.682	0.000	0.336
-1.687922	0.352	235.569	2.985	18.679	2.810	18.682	3.161	18.677	0.000	0.149
-1.538593	19.659	275.389	12.991	18.525	3.161	18.677	22.820	19.076	0.175	7.139
5.600000	21.774	310.000	85.607	22.592	74.720	21.982	96.493	22.437	0.191	-7.024
-1.423738	0.144	168.364	97.929	22.417	97.857	22.418	98.001	22.415	0.000	-0.085
-1.509086	1.198	171.740	98.600	22.406	98.001	22.415	99.199	22.393	0.001	-0.698
-2.206598	1.928	25.590	100.163	22.372	99.199	22.393	101.127	22.278	0.018	-7.534
-9.740954	1.928	16.348	102.091	22.184	101.127	22.278	103.055	22.204	0.028	11.793
2.052433	1.928	34.456	105.789	22.260	104.825	22.240	106.753	22.226	0.013	-5.596
-3.543191	1.928	27.148	107.717	22.192	106.753	22.226	108.681	22.226	0.017	7.102
3.558647	1.384	38.058	109.373	22.251	108.681	22.226	110.065	22.300	0.006	3.637
7.195193	3.412	63.173	111.771	22.423	110.065	22.300	113.477	22.454	0.023	-5.401
1.794138	0.000	63.172	113.680	22.457	113.680	22.457	113.680	22.457	0.000	-0.000
1.793925	0.144	61.409	113.549	22.455	113.477	22.454	113.621	22.456	0.000	-0.234
1.559654	10.000	478.391	119.760	22.552	114.760	22.474	124.760	22.734	0.026	2.090
3.650000	7.214	207.277	203.614	25.613	200.007	25.481	207.221	25.619	0.031	-3.480
0.169664	0.218	83.285	207.330	25.619	207.221	25.619	207.439	25.619	0.000	-0.262
-0.091864	0.002	89.029	207.428	25.619	207.427	25.619	207.429	25.619	0.000	-0.002
-0.094170	2.379	89.093	208.630	25.618	207.440	25.619	209.819	25.585	0.008	-2.670
-2.764059	2.379	47.475	211.008	25.552	209.819	25.585	212.198	25.579	0.015	5.010
2.246265							213.986	25.619		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   11 : EIX 11: VIAL CIV E3 (EIX 11 VIAL CIV E3-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-7.062	-7.062	Pendiente	18.881	-2.0240 %
2.017	2.017	tg. entrada	18.697	-2.0240 %
2.810	2.810	tg. salida	18.682	-1.6879 %
2.810	2.810	tg. entrada	18.682	-1.6879 %

3.161	3.161	tg. salida	18.677	-1.5386 %
3.161	3.161	tg. entrada	18.677	-1.5386 %
7.398	7.398	Punto bajo	18.644	0.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	18.738	-2.0240 %
20.000	20.000	KV 275	18.932	4.5760 %
22.820	22.820	tg. salida	19.076	5.6000 %
40.000	40.000	Rampa	20.038	5.6000 %
60.000	60.000	Rampa	21.158	5.6000 %
74.720	74.720	tg. entrada	21.982	5.6000 %
80.000	80.000	KV -310	22.233	3.8967 %
92.080	92.080	Punto alto	22.468	0.0000 %
96.493	96.493	tg. salida	22.437	-1.4237 %
97.857	97.857	tg. entrada	22.418	-1.4237 %
98.001	98.001	tg. salida	22.415	-1.5091 %
98.001	98.001	tg. entrada	22.415	-1.5091 %
99.199	99.199	tg. salida	22.393	-2.2066 %
99.199	99.199	tg. entrada	22.393	-2.2066 %
100.000	100.000	KV -26	22.363	-5.3385 %
101.127	101.127	tg. salida	22.278	-9.7410 %
101.127	101.127	tg. entrada	22.278	-9.7410 %
102.719	102.719	Punto bajo	22.200	0.0000 %
103.055	103.055	tg. salida	22.204	2.0524 %
104.825	104.825	tg. entrada	22.240	2.0524 %
105.532	105.532	Punto alto	22.247	0.0000 %
106.753	106.753	tg. salida	22.226	-3.5432 %
106.753	106.753	tg. entrada	22.226	-3.5432 %
107.715	107.715	Punto bajo	22.209	0.0000 %
108.681	108.681	tg. salida	22.226	3.5586 %
108.681	108.681	tg. entrada	22.226	3.5586 %
110.065	110.065	tg. salida	22.300	7.1952 %
110.065	110.065	tg. entrada	22.300	7.1952 %
113.477	113.477	tg. salida	22.454	1.7941 %
113.680	113.680	tg. entrada	22.457	1.7941 %
113.680	113.680	tg. salida	22.457	1.7939 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 11 : EIX 11: VIAL CIV E3 (EIX 11 VIAL CIV E3-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
113.477	113.477	tg. entrada	22.454	1.7939 %
113.621	113.621	tg. salida	22.456	1.5597 %
114.760	114.760	tg. entrada	22.474	1.5597 %
120.000	120.000	KV 478	22.584	2.6549 %
124.760	124.760	tg. salida	22.734	3.6500 %
140.000	140.000	Rampa	23.291	3.6500 %

160.000	160.000	Rampa	24.021	3.6500 %
180.000	180.000	Rampa	24.751	3.6500 %
200.000	200.000	Rampa	25.481	3.6500 %
200.007	200.007	tg. entrada	25.481	3.6500 %
207.221	207.221	tg. salida	25.619	0.1697 %
207.221	207.221	tg. entrada	25.619	0.1697 %
207.362	207.362	Punto alto	25.619	0.0000 %
207.439	207.439	tg. salida	25.619	-0.0919 %
207.427	207.427	tg. entrada	25.619	-0.0919 %
207.429	207.429	tg. salida	25.619	-0.0942 %
207.440	207.440	tg. entrada	25.619	-0.0942 %
209.819	209.819	tg. salida	25.585	-2.7641 %
209.819	209.819	tg. entrada	25.585	-2.7641 %
211.131	211.131	Punto bajo	25.567	0.0000 %
212.198	212.198	tg. salida	25.579	2.2463 %
213.986	213.986	Rampa	25.619	2.2463 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	19.037				
-2.000000	0.000	0.000	1.750	19.002	1.750	19.002	1.750	19.002	0.000	468.663
466.663333	0.000	0.000	1.780	19.142	1.780	19.142	1.780	19.142	0.000	-465.166
1.497504	15.647	391.426	22.826	19.457	15.002	19.340	30.649	19.262	0.078	-3.998
-2.500000	20.250	450.000	77.982	18.078	67.857	18.331	88.107	18.281	0.114	4.500
2.000000	17.688	7500.000	176.217	20.043	167.373	19.866	185.061	20.199	0.005	-0.236
1.764157							197.589	20.420		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	19.037	-2.0000 %

1.750	1.750	tg. entrada	19.002	-2.0000 %
1.750	1.750	Punto bajo	19.002	0.0000 %
1.750	1.750	tg. salida	19.002	466.6633 %
1.780	1.780	tg. entrada	19.142	466.6633 %
1.780	1.780	tg. salida	19.142	1.4975 %
15.002	15.002	tg. entrada	19.340	1.4975 %
20.000	20.000	KV -391	19.383	0.2206 %
20.864	20.864	Punto alto	19.384	0.0000 %
30.649	30.649	tg. salida	19.262	-2.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	19.028	-2.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	18.528	-2.5000 %
67.857	67.857	tg. entrada	18.331	-2.5000 %
79.107	79.107	Punto bajo	18.191	0.0000 %
80.000	80.000	KV 450	18.192	0.1985 %
88.107	88.107	tg. salida	18.281	2.0000 %
100.000	100.000	Rampa	18.519	2.0000 %
120.000	120.000	Rampa	18.919	2.0000 %
140.000	140.000	Rampa	19.319	2.0000 %
160.000	160.000	Rampa	19.719	2.0000 %
167.373	167.373	tg. entrada	19.866	2.0000 %
180.000	180.000	KV -7500	20.108	1.8316 %
185.061	185.061	tg. salida	20.199	1.7642 %
197.589	197.589	Rampa	20.420	1.7642 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	15.571				
-1.880342	0.000	0.000	1.755	15.538	1.755	15.538	1.755	15.538	0.000	468.547
466.666667	0.000	0.000	1.785	15.678	1.785	15.678	1.785	15.678	0.000	-466.576
0.090253	13.567	276.330	13.001	15.688	6.217	15.682	19.784	16.027	0.083	4.910
5.000000	13.086	186.066	72.348	18.655	65.805	18.328	78.890	18.522	0.115	-7.033
-2.032720	0.000	0.000	82.022	18.459	82.022	18.459	82.022	18.459	0.000	-412.828
-414.860590	0.000	0.000	82.056	18.319	82.056	18.319	82.056	18.319	0.000	415.179
0.318845							84.375	18.326		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-30.415	-30.415	Pendiente	16.143	-1.8803 %
0.000	0.000	Pendiente	15.571	-1.8803 %
1.755	1.755	tg. entrada	15.538	-1.8803 %
1.755	1.755	Punto bajo	15.538	0.0000 %
1.755	1.755	tg. salida	15.538	466.6667 %
1.785	1.785	tg. entrada	15.678	466.6667 %
1.785	1.785	tg. salida	15.678	0.0903 %
6.217	6.217	tg. entrada	15.682	0.0903 %
19.784	19.784	tg. salida	16.027	5.0000 %
20.000	20.000	Rampa	16.038	5.0000 %
40.000	40.000	Rampa	17.038	5.0000 %
60.000	60.000	Rampa	18.038	5.0000 %
65.805	65.805	tg. entrada	18.328	5.0000 %
75.108	75.108	Punto alto	18.561	0.0000 %
78.890	78.890	tg. salida	18.522	-2.0327 %
80.000	80.000	Pendiente	18.500	-2.0327 %
82.022	82.022	tg. entrada	18.459	-2.0327 %
82.022	82.022	tg. salida	18.459	-414.8606 %
82.056	82.056	tg. entrada	18.319	-414.8606 %
82.056	82.056	Punto bajo	18.319	0.0000 %
82.056	82.056	tg. salida	18.319	0.3188 %
84.375	84.375	Rampa	18.326	0.3188 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-17.708	14.707				
-3.787222	0.000	0.000	-14.249	14.576	-14.249	14.576	-14.249	14.576	0.000	441.287
437.500000	0.000	0.000	-14.217	14.716	-14.217	14.716	-14.217	14.716	0.000	-437.670
-0.169640	13.874	416.605	6.937	14.680	-0.000	14.692	13.874	14.437	0.058	-3.330
-3.500000	20.000	1142.857	60.432	12.808	50.432	13.158	70.432	12.633	0.044	1.750
-1.750000	20.000	2046.517	165.710	10.965	155.710	11.140	175.710	10.888	0.024	0.977
-0.772730							178.453	10.867		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   14 : EIX 14: VIAL CM1 (EIX 14 CM1-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-17.325	-17.325	Pendiente	14.693	-3.7872 %
-14.249	-14.249	tg. entrada	14.576	-3.7872 %
-14.249	-14.249	Punto bajo	14.576	0.0000 %
-14.249	-14.249	tg. salida	14.576	437.5000 %
-14.217	-14.217	tg. entrada	14.716	437.5000 %
-14.217	-14.217	Punto alto	14.716	0.0000 %
-14.217	-14.217	tg. salida	14.716	-0.1696 %
-0.000	-0.000	tg. entrada	14.692	-0.1696 %
0.000	0.000	KV -417	14.692	-0.1696 %
13.874	13.874	tg. salida	14.437	-3.5000 %
20.000	20.000	Pendiente	14.223	-3.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	13.523	-3.5000 %
50.432	50.432	tg. entrada	13.158	-3.5000 %
60.000	60.000	KV 1143	12.863	-2.6628 %
70.432	70.432	tg. salida	12.633	-1.7500 %
80.000	80.000	Pendiente	12.465	-1.7500 %
100.000	100.000	Pendiente	12.115	-1.7500 %
120.000	120.000	Pendiente	11.765	-1.7500 %
140.000	140.000	Pendiente	11.415	-1.7500 %
155.710	155.710	tg. entrada	11.140	-1.7500 %
160.000	160.000	KV 2047	11.070	-1.5404 %
175.710	175.710	tg. salida	10.888	-0.7727 %
178.453	178.453	Pendiente	10.867	-0.7727 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   15 : EIX 15: VIAL 6 (EIX 15 VIAL 6-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	16.783				
1.800000	10.470	249.276	5.235	16.877	0.000	16.783	10.470	17.191	0.055	4.200
6.000000	30.000	250.000	56.964	19.981	41.964	19.081	71.964	19.081	0.450	-12.000

-6.000000	10.711	133.885	91.295	17.921	85.939	18.242	96.650	18.028	0.107	8.000
2.000000							100.153	18.098		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 15 : EIX 15: VIAL 6 (EIX 15 VIAL 6-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.744	0.744	KV 249	16.797	2.0985 %
10.470	10.470	tg. salida	17.191	6.0000 %
20.000	20.000	Rampa	17.763	6.0000 %
40.000	40.000	Rampa	18.963	6.0000 %
41.964	41.964	tg. entrada	19.081	6.0000 %
56.964	56.964	Punto alto	19.531	0.0000 %
60.000	60.000	KV -250	19.512	-1.2144 %
71.964	71.964	tg. salida	19.081	-6.0000 %
80.000	80.000	Pendiente	18.599	-6.0000 %
85.939	85.939	tg. entrada	18.242	-6.0000 %
93.972	93.972	Punto bajo	18.001	0.0000 %
96.650	96.650	tg. salida	18.028	2.0000 %
100.000	100.000	Rampa	18.095	2.0000 %
100.152	100.152	Rampa	18.098	2.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 16 : EIX 16: VIAL 9 (EIX 16 VIAL 9-MOD-2026.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	20.356				
-0.442672	30.917	348.401	23.035	20.254	7.576	20.323	38.494	21.557	0.343	8.874
8.431402	49.945	1500.000	198.825	35.076	173.852	32.970	223.797	38.013	0.208	3.330
11.761065	29.902	750.000	307.444	47.850	292.493	46.092	322.395	50.205	0.149	3.987
15.747936	31.885	300.000	340.556	53.065	324.613	50.554	356.498	53.881	0.424	-10.628
5.119623	32.033	650.000	384.963	55.338	368.947	54.518	400.980	56.948	0.197	4.928
10.047743	29.241	450.000	444.934	61.364	430.313	59.895	459.555	61.883	0.238	-6.498
3.549661							467.663	62.171		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   16 : EIX 16: VIAL 9 (EIX 16 VIAL 9-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	20.356	-0.4427 %
7.576	7.576	tg. entrada	20.323	-0.4427 %
9.119	9.119	Punto bajo	20.319	0.0000 %
20.000	20.000	KV 348	20.489	3.1232 %
38.494	38.494	tg. salida	21.557	8.4314 %
40.000	40.000	Rampa	21.684	8.4314 %
60.000	60.000	Rampa	23.371	8.4314 %
80.000	80.000	Rampa	25.057	8.4314 %
100.000	100.000	Rampa	26.743	8.4314 %
120.000	120.000	Rampa	28.430	8.4314 %
140.000	140.000	Rampa	30.116	8.4314 %
160.000	160.000	Rampa	31.802	8.4314 %
173.852	173.852	tg. entrada	32.970	8.4314 %
180.000	180.000	KV 1500	33.501	8.8412 %
200.000	200.000	KV 1500	35.403	10.1746 %
220.000	220.000	KV 1500	37.571	11.5079 %
223.797	223.797	tg. salida	38.013	11.7611 %
240.000	240.000	Rampa	39.918	11.7611 %
260.000	260.000	Rampa	42.270	11.7611 %
280.000	280.000	Rampa	44.623	11.7611 %
292.493	292.493	tg. entrada	46.092	11.7611 %
300.000	300.000	KV 750	47.012	12.7619 %
320.000	320.000	KV 750	49.832	15.4286 %
322.395	322.395	tg. salida	50.205	15.7479 %
324.613	324.613	tg. entrada	50.554	15.7479 %
340.000	340.000	KV -300	52.583	10.6190 %
356.498	356.498	tg. salida	53.881	5.1196 %
360.000	360.000	Rampa	54.060	5.1196 %
368.947	368.947	tg. entrada	54.518	5.1196 %
380.000	380.000	KV 650	55.178	6.8201 %
400.000	400.000	KV 650	56.850	9.8970 %
400.980	400.980	tg. salida	56.948	10.0477 %
420.000	420.000	Rampa	58.859	10.0477 %
430.313	430.313	tg. entrada	59.895	10.0477 %
440.000	440.000	KV -450	60.764	7.8951 %
459.555	459.555	tg. salida	61.883	3.5497 %
460.000	460.000	Rampa	61.899	3.5497 %
467.663	467.663	Rampa	62.171	3.5497 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   17 : EIX 17: VIAL 4B (EIX 17 VIAL 4B-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	11.694				
2.000000	12.090	302.248	6.045	11.815	0.000	11.694	12.090	12.177	0.060	4.000
6.000000	25.000	500.000	62.467	15.200	49.967	14.450	74.967	15.325	0.156	-5.000
1.000000	33.750	750.000	157.810	16.153	140.935	15.985	174.685	17.081	0.190	4.500
5.500000	31.500	900.000	190.561	17.955	174.811	17.088	206.311	18.270	0.138	-3.500
2.000000	14.999	999.912	230.906	18.761	223.407	18.611	238.405	19.024	0.028	1.500
3.499999	34.218	1069.313	276.467	20.356	259.358	19.757	293.577	20.407	0.137	-3.200
0.300000	39.497	999.930	464.696	20.921	444.947	20.862	484.445	21.760	0.195	3.950
4.250001	13.042	579.630	504.619	22.618	498.098	22.340	511.140	22.748	0.037	-2.250
2.000000	36.007	1000.185	549.301	23.511	531.298	23.151	567.305	24.519	0.162	3.600
5.600000	34.294	952.599	594.388	26.036	577.241	25.076	611.535	26.379	0.154	-3.600
2.000000	2.499	999.674	626.898	26.686	625.649	26.661	628.148	26.714	0.001	0.250
2.250001	3.565	1425.912	694.796	28.214	693.013	28.174	696.578	28.250	0.001	-0.250
2.000000	8.000	1000.061	720.654	28.731	716.654	28.651	724.654	28.843	0.008	0.800
2.800001	5.707	713.374	790.987	30.700	788.134	30.621	793.841	30.758	0.006	-0.800
2.000000	21.157	528.930	818.701	31.255	808.123	31.043	829.280	31.889	0.106	4.000
6.000000	20.569	514.233	876.972	34.751	866.688	34.134	887.257	34.957	0.103	-4.000
2.000000	32.203	1073.431	923.377	35.679	907.276	35.357	939.479	36.484	0.121	3.000
5.000000	27.808	831.087	1199.360	49.478	1185.456	48.783	1213.265	49.708	0.116	-3.346
1.653968							1220.313	49.825		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   17 : EIX 17: VIAL 4B (EIX 17 VIAL 4B-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	11.694	2.0000 %
12.090	12.090	tg. salida	12.177	6.0000 %
20.000	20.000	Rampa	12.652	6.0000 %
40.000	40.000	Rampa	13.852	6.0000 %
49.967	49.967	tg. entrada	14.450	6.0000 %
60.000	60.000	KV -500	14.951	3.9935 %

74.967	74.967	tg. salida	15.325	1.0000 %
80.000	80.000	Rampa	15.375	1.0000 %
100.000	100.000	Rampa	15.575	1.0000 %
120.000	120.000	Rampa	15.775	1.0000 %
140.000	140.000	Rampa	15.975	1.0000 %
140.935	140.935	tg. entrada	15.985	1.0000 %
160.000	160.000	KV 750	16.417	3.5420 %
174.685	174.685	tg. salida	17.081	5.5000 %
174.811	174.811	tg. entrada	17.088	5.5000 %
180.000	180.000	KV -900	17.359	4.9235 %
200.000	200.000	KV -900	18.121	2.7013 %
206.311	206.311	tg. salida	18.270	2.0000 %
220.000	220.000	Rampa	18.543	2.0000 %
223.407	223.407	tg. entrada	18.611	2.0000 %
238.405	238.405	tg. salida	19.024	3.5000 %
240.000	240.000	Rampa	19.080	3.5000 %
259.358	259.358	tg. entrada	19.757	3.5000 %
260.000	260.000	KV -1069	19.780	3.4400 %
280.000	280.000	KV -1069	20.281	1.5696 %
293.577	293.577	tg. salida	20.407	0.3000 %
300.000	300.000	Rampa	20.427	0.3000 %
320.000	320.000	Rampa	20.487	0.3000 %
340.000	340.000	Rampa	20.547	0.3000 %
360.000	360.000	Rampa	20.607	0.3000 %
380.000	380.000	Rampa	20.667	0.3000 %
400.000	400.000	Rampa	20.727	0.3000 %
420.000	420.000	Rampa	20.787	0.3000 %
440.000	440.000	Rampa	20.847	0.3000 %
444.947	444.947	tg. entrada	20.862	0.3000 %
460.000	460.000	KV 1000	21.020	1.8054 %
480.000	480.000	KV 1000	21.581	3.8055 %
484.445	484.445	tg. salida	21.760	4.2500 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
498.098	498.098	tg. entrada	22.340	4.2500 %
500.000	500.000	KV -580	22.418	3.9218 %
511.140	511.140	tg. salida	22.748	2.0000 %
520.000	520.000	Rampa	22.925	2.0000 %
531.298	531.298	tg. entrada	23.151	2.0000 %
540.000	540.000	KV 1000	23.363	2.8700 %
560.000	560.000	KV 1000	24.137	4.8697 %
567.305	567.305	tg. salida	24.519	5.6000 %

577.241	577.241	tg. entrada	25.076	5.6000 %
580.000	580.000	KV -953	25.226	5.3104 %
600.000	600.000	KV -953	26.078	3.2109 %
611.535	611.535	tg. salida	26.379	2.0000 %
620.000	620.000	Rampa	26.548	2.0000 %
625.649	625.649	tg. entrada	26.661	2.0000 %
628.148	628.148	tg. salida	26.714	2.2500 %
640.000	640.000	Rampa	26.981	2.2500 %
660.000	660.000	Rampa	27.431	2.2500 %
680.000	680.000	Rampa	27.881	2.2500 %
693.013	693.013	tg. entrada	28.174	2.2500 %
696.578	696.578	tg. salida	28.250	2.0000 %
700.000	700.000	Rampa	28.318	2.0000 %
716.654	716.654	tg. entrada	28.651	2.0000 %
720.000	720.000	KV 1000	28.724	2.3346 %
724.654	724.654	tg. salida	28.843	2.8000 %
740.000	740.000	Rampa	29.273	2.8000 %
760.000	760.000	Rampa	29.833	2.8000 %
780.000	780.000	Rampa	30.393	2.8000 %
788.134	788.134	tg. entrada	30.621	2.8000 %
793.841	793.841	tg. salida	30.758	2.0000 %
800.000	800.000	Rampa	30.881	2.0000 %
808.123	808.123	tg. entrada	31.043	2.0000 %
820.000	820.000	KV 529	31.414	4.2455 %
829.280	829.280	tg. salida	31.889	6.0000 %
840.000	840.000	Rampa	32.533	6.0000 %
860.000	860.000	Rampa	33.733	6.0000 %
866.688	866.688	tg. entrada	34.134	6.0000 %
880.000	880.000	KV -514	34.760	3.4112 %
887.257	887.257	tg. salida	34.957	2.0000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
900.000	900.000	Rampa	35.212	2.0000 %
907.276	907.276	tg. entrada	35.357	2.0000 %
920.000	920.000	KV 1073	35.687	3.1854 %
939.479	939.479	tg. salida	36.484	5.0000 %
940.000	940.000	Rampa	36.510	5.0000 %
960.000	960.000	Rampa	37.510	5.0000 %
980.000	980.000	Rampa	38.510	5.0000 %
1000.000	1000.000	Rampa	39.510	5.0000 %
1020.000	1020.000	Rampa	40.510	5.0000 %
1040.000	1040.000	Rampa	41.510	5.0000 %

1060.000	1060.000	Rampa	42.510	5.0000 %
1080.000	1080.000	Rampa	43.510	5.0000 %
1100.000	1100.000	Rampa	44.510	5.0000 %
1120.000	1120.000	Rampa	45.510	5.0000 %
1140.000	1140.000	Rampa	46.510	5.0000 %
1160.000	1160.000	Rampa	47.510	5.0000 %
1180.000	1180.000	Rampa	48.510	5.0000 %
1185.456	1185.456	tg. entrada	48.783	5.0000 %
1200.000	1200.000	KV -831	49.383	3.2500 %
1211.074	1211.074	KV -831	49.669	1.9175 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	7.467				
-1.971836	0.000	0.000	6.700	7.335	6.700	7.335	6.700	7.335	0.000	6.639
4.666667	0.000	0.000	9.700	7.475	9.700	7.475	9.700	7.475	0.000	-2.667
2.000002	19.717	657.244	32.703	7.935	22.845	7.738	42.562	8.428	0.074	3.000
5.000000	14.935	498.833	50.029	8.801	42.562	8.428	57.497	8.951	0.056	-2.994
2.006029	0.000	0.000	70.200	9.206	70.200	9.206	70.200	9.206	0.000	-12.775
-10.769231	0.000	0.000	71.500	9.066	71.500	9.066	71.500	9.066	0.000	15.769
5.000000	27.000	600.000	137.434	12.363	123.934	11.688	150.934	12.430	0.152	-4.500
0.500000	25.000	5000.000	270.573	13.028	258.073	12.966	283.073	13.153	0.016	0.500
1.000000	30.000	1000.000	395.195	14.275	380.195	14.125	410.195	14.875	0.113	3.000
4.000000	30.769	1538.426	450.213	16.475	434.828	15.860	465.597	16.783	0.077	-2.000
2.000000	0.000	0.000	465.597	16.783	465.597	16.783	465.597	16.783	0.000	-4.000
-2.000000	13.091	200.000	474.120	16.613	467.575	16.743	480.666	16.910	0.107	6.546
4.545545							491.310	17.394		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE

0.000	0.000	Pendiente	7.467	-1.9718 %
6.700	6.700	tg. entrada	7.335	-1.9718 %
6.700	6.700	Punto bajo	7.335	0.0000 %
6.700	6.700	tg. salida	7.335	4.6667 %
9.700	9.700	tg. entrada	7.475	4.6667 %
9.700	9.700	tg. salida	7.475	2.0000 %
20.000	20.000	Rampa	7.681	2.0000 %
22.845	22.845	tg. entrada	7.738	2.0000 %
40.000	40.000	KV 657	8.305	4.6102 %
42.562	42.562	tg. salida	8.428	5.0000 %
42.562	42.562	tg. entrada	8.428	5.0000 %
57.497	57.497	tg. salida	8.951	2.0060 %
60.000	60.000	Rampa	9.001	2.0060 %
70.200	70.200	tg. entrada	9.206	2.0060 %
70.200	70.200	Punto alto	9.206	0.0000 %
70.200	70.200	tg. salida	9.206	-10.7692 %
71.500	71.500	tg. entrada	9.066	-10.7692 %
71.500	71.500	Punto bajo	9.066	0.0000 %
71.500	71.500	tg. salida	9.066	5.0000 %
80.000	80.000	Rampa	9.491	5.0000 %
100.000	100.000	Rampa	10.491	5.0000 %
120.000	120.000	Rampa	11.491	5.0000 %
123.934	123.934	tg. entrada	11.688	5.0000 %
140.000	140.000	KV -600	12.276	2.3223 %
150.934	150.934	tg. salida	12.430	0.5000 %
160.000	160.000	Rampa	12.476	0.5000 %
180.000	180.000	Rampa	12.576	0.5000 %
200.000	200.000	Rampa	12.676	0.5000 %
220.000	220.000	Rampa	12.776	0.5000 %
240.000	240.000	Rampa	12.876	0.5000 %
258.073	258.073	tg. entrada	12.966	0.5000 %
260.000	260.000	KV 5000	12.976	0.5385 %
280.000	280.000	KV 5000	13.124	0.9385 %
283.073	283.073	tg. salida	13.153	1.0000 %
300.000	300.000	Rampa	13.323	1.0000 %
320.000	320.000	Rampa	13.523	1.0000 %
340.000	340.000	Rampa	13.723	1.0000 %
360.000	360.000	Rampa	13.923	1.0000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
380.000	380.000	Rampa	14.123	1.0000 %
380.195	380.195	tg. entrada	14.125	1.0000 %

400.000	400.000	KV 1000	14.519	2.9805 %
410.195	410.195	tg. salida	14.875	4.0000 %
420.000	420.000	Rampa	15.267	4.0000 %
434.828	434.828	tg. entrada	15.860	4.0000 %
440.000	440.000	KV -1538	16.058	3.6638 %
460.000	460.000	KV -1538	16.661	2.3638 %
465.597	465.597	Punto alto	16.783	0.0000 %
465.597	465.597	tg. salida	16.783	2.0000 %
465.597	465.597	tg. entrada	16.783	2.0000 %
465.597	465.597	tg. salida	16.783	-2.0000 %
467.575	467.575	tg. entrada	16.743	-2.0000 %
471.575	471.575	Punto bajo	16.703	0.0000 %
480.000	480.000	KV 200	16.881	4.2126 %
480.666	480.666	tg. salida	16.910	4.5455 %
492.575	492.575	Rampa	17.451	4.5455 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VERTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	10.223				
2.501972	30.589	2036.608	148.975	13.950	133.680	13.568	164.270	14.103	0.057	-1.502
1.000000							164.270	14.103		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-28.270	-28.270	Rampa	9.516	2.5020 %
0.000	0.000	Rampa	10.223	2.5020 %
20.000	20.000	Rampa	10.723	2.5020 %
40.000	40.000	Rampa	11.224	2.5020 %
60.000	60.000	Rampa	11.724	2.5020 %
80.000	80.000	Rampa	12.225	2.5020 %

100.000	100.000	Rampa	12.725	2.5020 %
120.000	120.000	Rampa	13.225	2.5020 %
133.680	133.680	tg. entrada	13.568	2.5020 %
140.000	140.000	KV -2037	13.716	2.1917 %
160.000	160.000	KV -2037	14.056	1.2097 %
164.270	164.270	KV -2037	14.103	1.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-21.597	12.186				
-1.160795	0.000	0.000	-17.368	12.137	-17.368	12.137	-17.368	12.137	0.000	438.661
437.500000	0.000	0.000	-17.336	12.277	-17.336	12.277	-17.336	12.277	0.000	-435.288
2.211921	12.003	793.886	-3.784	12.577	-9.786	12.444	2.217	12.619	0.023	-1.512
0.700000	16.811	1500.000	40.536	12.887	32.130	12.828	48.941	13.040	0.024	1.121
1.820734	15.000	395.036	69.523	13.415	62.023	13.278	77.023	13.267	0.071	-3.797
-1.976390	0.000	0.000	81.424	13.180	81.424	13.180	81.424	13.180	0.000	-223.390
-225.366626	0.000	0.000	81.486	13.040	81.486	13.040	81.486	13.040	0.000	224.911
-0.455373							83.298	13.032		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-19.471	-19.471	Pendiente	12.161	-1.1608 %
-17.368	-17.368	tg. entrada	12.137	-1.1608 %
-17.368	-17.368	Punto bajo	12.137	0.0000 %
-17.368	-17.368	tg. salida	12.137	437.5000 %
-17.336	-17.336	tg. entrada	12.277	437.5000 %
-17.336	-17.336	tg. salida	12.277	2.2119 %
-9.786	-9.786	tg. entrada	12.444	2.2119 %
0.000	0.000	KV -794	12.600	0.9793 %
2.217	2.217	tg. salida	12.619	0.7000 %

20.000	20.000	Rampa	12.743	0.7000 %
32.130	32.130	tg. entrada	12.828	0.7000 %
40.000	40.000	KV 1500	12.904	1.2247 %
48.941	48.941	tg. salida	13.040	1.8207 %
60.000	60.000	Rampa	13.241	1.8207 %
62.023	62.023	tg. entrada	13.278	1.8207 %
69.215	69.215	Punto alto	13.344	0.0000 %
77.023	77.023	tg. salida	13.267	-1.9764 %
80.000	80.000	Pendiente	13.208	-1.9764 %
81.424	81.424	tg. entrada	13.180	-1.9764 %
81.424	81.424	tg. salida	13.180	-225.3666 %
81.486	81.486	tg. entrada	13.040	-225.3666 %
81.486	81.486	tg. salida	13.040	-0.4554 %
83.298	83.298	Pendiente	13.032	-0.4554 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	7.093				
-2.036568	0.000	0.000	6.699	6.956	6.699	6.956	6.699	6.956	0.000	6.701
4.664067	0.000	0.000	9.699	7.096	9.699	7.096	9.699	7.096	0.000	-2.664
2.000000	15.000	375.000	29.322	7.488	21.822	7.338	36.822	7.938	0.075	4.000
6.000000	10.000	192.382	52.091	8.855	47.091	8.555	57.091	8.895	0.065	-5.198
0.802011	0.000	0.000	71.857	9.013	71.857	9.013	71.857	9.013	0.000	-11.571
-10.769231	0.000	0.000	73.157	8.873	73.157	8.873	73.157	8.873	0.000	15.769
5.000000	18.000	600.000	109.456	10.688	100.456	10.238	118.456	10.868	0.067	-3.000
2.000002	0.000	0.000	166.554	11.830	166.554	11.830	166.554	11.830	0.000	-4.000
-2.000002	19.250	350.000	179.845	11.564	170.220	11.757	189.470	11.901	0.132	5.500
3.500000	28.463	1750.000	233.335	13.436	219.103	12.938	247.566	13.703	0.058	-1.626
1.873525							258.964	13.916		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	7.093	-2.0366 %
6.699	6.699	tg. entrada	6.956	-2.0366 %
6.699	6.699	Punto bajo	6.956	0.0000 %
6.699	6.699	tg. salida	6.956	4.6641 %
9.699	9.699	tg. entrada	7.096	4.6641 %
9.699	9.699	tg. salida	7.096	2.0000 %
20.000	20.000	Rampa	7.302	2.0000 %
21.822	21.822	tg. entrada	7.338	2.0000 %
36.822	36.822	tg. salida	7.938	6.0000 %
40.000	40.000	Rampa	8.129	6.0000 %
47.091	47.091	tg. entrada	8.555	6.0000 %
57.091	57.091	tg. salida	8.895	0.8020 %
60.000	60.000	Rampa	8.918	0.8020 %
71.857	71.857	tg. entrada	9.013	0.8020 %
71.857	71.857	Punto alto	9.013	0.0000 %
71.857	71.857	tg. salida	9.013	-10.7692 %
73.157	73.157	tg. entrada	8.873	-10.7692 %
73.157	73.157	Punto bajo	8.873	0.0000 %
73.157	73.157	tg. salida	8.873	5.0000 %
80.000	80.000	Rampa	9.215	5.0000 %
100.000	100.000	Rampa	10.215	5.0000 %
100.456	100.456	tg. entrada	10.238	5.0000 %
118.456	118.456	tg. salida	10.868	2.0000 %
120.000	120.000	Rampa	10.899	2.0000 %
140.000	140.000	Rampa	11.299	2.0000 %
160.000	160.000	Rampa	11.699	2.0000 %
166.554	166.554	tg. entrada	11.830	2.0000 %
166.554	166.554	Punto alto	11.830	0.0000 %
166.554	166.554	tg. salida	11.830	-2.0000 %
170.220	170.220	tg. entrada	11.757	-2.0000 %
177.220	177.220	Punto bajo	11.687	0.0000 %
180.000	180.000	KV 350	11.698	0.7942 %
189.470	189.470	tg. salida	11.901	3.5000 %
200.000	200.000	Rampa	12.270	3.5000 %
219.103	219.103	tg. entrada	12.938	3.5000 %
220.000	220.000	KV -1750	12.969	3.4487 %
240.000	240.000	KV -1750	13.545	2.3059 %
247.566	247.566	tg. salida	13.703	1.8735 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 21 : EIX 21: VIAL CIV 4A (EIX 21 VIAL CIV4A-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE

258.964	258.964	Rampa	13.916	1.8735 %	

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	11.525				
-2.000000	37.500	1500.000	38.570	10.753	19.820	11.128	57.320	9.909	0.117	-2.500
-4.500000	17.446	700.000	81.200	8.835	72.477	9.227	89.923	8.660	0.054	2.492
-2.007723	21.281	711.206	104.880	8.359	94.239	8.573	115.520	7.827	0.080	-2.992
-5.000000	18.144	259.180	124.592	7.374	115.520	7.827	133.664	7.555	0.159	7.000
2.000414							142.151	7.725		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.002	0.002	Pendiente	11.525	-2.0000 %
19.820	19.820	tg. entrada	11.128	-2.0000 %
20.000	20.000	KV -1500	11.125	-2.0120 %
40.000	40.000	KV -1500	10.589	-3.3454 %
57.320	57.320	tg. salida	9.909	-4.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	9.789	-4.5000 %
72.477	72.477	tg. entrada	9.227	-4.5000 %
80.000	80.000	KV 700	8.929	-3.4253 %
89.923	89.923	tg. salida	8.660	-2.0077 %
94.239	94.239	tg. entrada	8.573	-2.0077 %
100.000	100.000	KV -711	8.434	-2.8178 %
115.520	115.520	tg. salida	7.827	-5.0000 %
115.520	115.520	tg. entrada	7.827	-5.0000 %
120.000	120.000	KV 259	7.642	-3.2715 %
128.479	128.479	Punto bajo	7.503	0.0000 %
132.899	132.899	KV 259	7.541	1.7052 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	11.062				
-2.003250	18.699	9396.182	12.549	10.811	3.200	10.998	21.899	10.642	0.005	0.199
-1.804247	0.000	0.000	93.398	9.352	93.398	9.352	93.398	9.352	0.000	12.573
10.769231	0.000	0.000	94.698	9.492	94.698	9.492	94.698	9.492	0.000	-12.654
-1.885014	10.500	337.080	112.708	9.153	107.458	9.251	117.958	8.890	0.041	-3.115
-5.000000	10.500	350.454	139.083	7.834	133.833	8.096	144.333	7.729	0.039	2.996
-2.003883	0.000	0.000	156.856	7.478	156.856	7.478	156.856	7.478	0.000	-2.671
-4.674457	0.000	0.000	159.850	7.338	159.850	7.338	159.850	7.338	0.000	6.676
2.001671							166.556	7.472		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	11.062	-2.0033 %
3.200	3.200	tg. entrada	10.998	-2.0033 %
20.000	20.000	KV 9396	10.676	-1.8245 %
21.899	21.899	tg. salida	10.642	-1.8042 %
40.000	40.000	Pendiente	10.315	-1.8042 %
60.000	60.000	Pendiente	9.955	-1.8042 %
80.000	80.000	Pendiente	9.594	-1.8042 %
93.398	93.398	tg. entrada	9.352	-1.8042 %
93.398	93.398	Punto bajo	9.352	0.0000 %
93.398	93.398	tg. salida	9.352	10.7692 %
94.698	94.698	tg. entrada	9.492	10.7692 %
94.698	94.698	Punto alto	9.492	0.0000 %
94.698	94.698	tg. salida	9.492	-1.8850 %
100.000	100.000	Pendiente	9.392	-1.8850 %
107.458	107.458	tg. entrada	9.251	-1.8850 %
117.958	117.958	tg. salida	8.890	-5.0000 %

120.000	120.000	Pendiente	8.788	-5.0000 %
133.833	133.833	tg. entrada	8.096	-5.0000 %
140.000	140.000	KV 350	7.842	-3.2402 %
144.333	144.333	tg. salida	7.729	-2.0039 %
156.856	156.856	tg. entrada	7.478	-2.0039 %
156.856	156.856	tg. salida	7.478	-4.6745 %
159.850	159.850	tg. entrada	7.338	-4.6745 %
159.850	159.850	Punto bajo	7.338	0.0000 %
159.850	159.850	tg. salida	7.338	2.0017 %
160.000	160.000	Rampa	7.341	2.0017 %
166.556	166.556	Rampa	7.472	2.0017 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
							0.000	9.344		
0.662351	0.000	0.000	7.099	9.391	7.099	9.391	7.099	9.391	0.000	3.572
4.234725	0.000	0.000	10.405	9.531	10.405	9.531	10.405	9.531	0.000	-2.735
1.499999	16.250	3250.000	28.461	9.802	20.336	9.680	36.586	9.964	0.010	0.500
1.999999	0.000	0.000	70.201	10.637	70.201	10.637	70.201	10.637	0.000	-12.769
-10.769231	0.000	0.000	71.501	10.497	71.501	10.497	71.501	10.497	0.000	10.269
-0.500000	38.028	1521.118	142.685	10.141	123.671	10.236	161.699	10.521	0.119	2.500
2.000002							164.899	10.585		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-4.200	-4.200	Rampa	9.316	0.6624 %
0.000	0.000	Rampa	9.344	0.6624 %
7.099	7.099	tg. entrada	9.391	0.6624 %
7.099	7.099	tg. salida	9.391	4.2347 %
10.405	10.405	tg. entrada	9.531	4.2347 %

10.405	10.405	tg. salida	9.531	1.5000 %
20.000	20.000	Rampa	9.675	1.5000 %
20.336	20.336	tg. entrada	9.680	1.5000 %
36.586	36.586	tg. salida	9.964	2.0000 %
40.000	40.000	Rampa	10.033	2.0000 %
60.000	60.000	Rampa	10.433	2.0000 %
70.201	70.201	tg. entrada	10.637	2.0000 %
70.201	70.201	Punto alto	10.637	0.0000 %
70.201	70.201	tg. salida	10.637	-10.7692 %
71.501	71.501	tg. entrada	10.497	-10.7692 %
71.501	71.501	tg. salida	10.497	-0.5000 %
80.000	80.000	Pendiente	10.454	-0.5000 %
100.000	100.000	Pendiente	10.354	-0.5000 %
120.000	120.000	Pendiente	10.254	-0.5000 %
123.671	123.671	tg. entrada	10.236	-0.5000 %
131.277	131.277	Punto bajo	10.217	0.0000 %
140.000	140.000	KV 1521	10.242	0.5735 %
160.000	160.000	KV 1521	10.488	1.8883 %
161.699	161.699	tg. salida	10.521	2.0000 %
164.899	164.899	Rampa	10.585	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	10.227				
-1.801802	22.444	747.697	14.441	9.967	3.219	10.169	25.663	10.101	0.084	3.002
1.200000	0.000	0.000	92.458	10.903	92.458	10.903	92.458	10.903	0.000	9.569
10.769231	0.000	0.000	93.758	11.043	93.758	11.043	93.758	11.043	0.000	-12.769
-2.000000	20.000	500.000	119.499	10.528	109.499	10.728	129.499	10.728	0.100	4.000
2.000000	15.000	375.000	143.572	11.010	136.072	10.860	151.072	10.860	0.075	-4.000
-1.999983	0.000	0.000	152.753	10.826	152.753	10.826	152.753	10.826	0.000	-2.332
-4.331683	0.000	0.000	155.980	10.686	155.980	10.686	155.980	10.686	0.000	2.291
-2.040841							163.007	10.543		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	10.227	-1.8018 %
3.219	3.219	tg. entrada	10.169	-1.8018 %
16.691	16.691	Punto bajo	10.048	0.0000 %
20.000	20.000	KV 748	10.055	0.4426 %
25.663	25.663	tg. salida	10.101	1.2000 %
40.000	40.000	Rampa	10.274	1.2000 %
60.000	60.000	Rampa	10.514	1.2000 %
80.000	80.000	Rampa	10.754	1.2000 %
92.458	92.458	tg. entrada	10.903	1.2000 %
92.458	92.458	tg. salida	10.903	10.7692 %
93.758	93.758	tg. entrada	11.043	10.7692 %
93.758	93.758	Punto alto	11.043	0.0000 %
93.758	93.758	tg. salida	11.043	-2.0000 %
100.000	100.000	Pendiente	10.918	-2.0000 %
109.499	109.499	tg. entrada	10.728	-2.0000 %
119.499	119.499	Punto bajo	10.628	0.0000 %
120.000	120.000	KV 500	10.628	0.1002 %
129.499	129.499	tg. salida	10.728	2.0000 %
136.072	136.072	tg. entrada	10.860	2.0000 %
140.000	140.000	KV -375	10.918	0.9524 %
143.572	143.572	Punto alto	10.935	0.0000 %
151.072	151.072	tg. salida	10.860	-2.0000 %
152.753	152.753	tg. entrada	10.826	-2.0000 %
152.753	152.753	tg. salida	10.826	-4.3317 %
155.980	155.980	tg. entrada	10.686	-4.3317 %
155.980	155.980	tg. salida	10.686	-2.0408 %
160.000	160.000	Pendiente	10.604	-2.0408 %
163.007	163.007	Pendiente	10.543	-2.0408 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 26 : EIX 26: VIAL 2A (EIX 26 VIAL 2A-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	8.714				
-2.000000	11.337	839.769	5.668	8.600	-0.000	8.714	11.337	8.564	0.019	1.350
-0.650000	26.500	1000.000	118.992	7.864	105.742	7.950	132.242	8.129	0.088	2.650
2.000000							132.899	8.142		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-4.601	-4.601	Pendiente	8.806	-2.0000 %
-0.000	-0.000	tg. entrada	8.714	-2.0000 %
0.000	0.000	KV 840	8.714	-2.0000 %
11.337	11.337	tg. salida	8.564	-0.6500 %
20.000	20.000	Pendiente	8.507	-0.6500 %
40.000	40.000	Pendiente	8.377	-0.6500 %
60.000	60.000	Pendiente	8.247	-0.6500 %
80.000	80.000	Pendiente	8.117	-0.6500 %
100.000	100.000	Pendiente	7.987	-0.6500 %
105.742	105.742	tg. entrada	7.950	-0.6500 %
112.242	112.242	Punto bajo	7.929	0.0000 %
120.000	120.000	KV 1000	7.959	0.7758 %
132.242	132.242	tg. salida	8.129	2.0000 %
132.899	132.899	Rampa	8.142	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	10.269				
-2.050963	28.689	1849.639	17.562	9.909	3.218	10.203	31.907	9.837	0.056	1.551
-0.499922	0.000	0.000	94.735	9.523	94.735	9.523	94.735	9.523	0.000	11.269
10.769231	0.000	0.000	96.037	9.663	96.037	9.663	96.037	9.663	0.000	-12.019
-1.249781	0.000	0.000	155.585	8.919	155.585	8.919	155.585	8.919	0.000	-3.417
-4.666656	0.000	0.000	158.585	8.779	158.585	8.779	158.585	8.779	0.000	6.668
2.001292							165.285	8.913		

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 27 : EIX 27: VIAL CIV 1A (EIX 27 VIAL CIV1A-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	10.269	-2.0510 %
3.218	3.218	tg. entrada	10.203	-2.0510 %
20.000	20.000	KV 1850	9.935	-1.1437 %
31.907	31.907	tg. salida	9.837	-0.4999 %
40.000	40.000	Pendiente	9.797	-0.4999 %
60.000	60.000	Pendiente	9.697	-0.4999 %
80.000	80.000	Pendiente	9.597	-0.4999 %
94.735	94.735	tg. entrada	9.523	-0.4999 %
94.735	94.735	Punto bajo	9.523	0.0000 %
94.735	94.735	tg. salida	9.523	10.7692 %
96.037	96.037	tg. entrada	9.663	10.7692 %
96.037	96.037	Punto alto	9.663	0.0000 %
96.037	96.037	tg. salida	9.663	-1.2498 %
100.000	100.000	Pendiente	9.614	-1.2498 %
120.000	120.000	Pendiente	9.364	-1.2498 %
140.000	140.000	Pendiente	9.114	-1.2498 %
155.585	155.585	tg. entrada	8.919	-1.2498 %
155.585	155.585	tg. salida	8.919	-4.6667 %
158.585	158.585	tg. entrada	8.779	-4.6667 %
158.585	158.585	Punto bajo	8.779	0.0000 %
158.585	158.585	tg. salida	8.779	2.0013 %
160.000	160.000	Rampa	8.807	2.0013 %
165.285	165.285	Rampa	8.913	2.0013 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 28 : EIX 28: VIAL CIV A4 (EIX 28 VIAL CIVA4-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	9.006				
-2.001532	0.000	0.000	1.750	8.971	1.750	8.971	1.750	8.971	0.000	3.502
1.500145	41.533	2076.045	30.770	9.407	10.004	9.095	51.536	9.303	0.104	-2.001
-0.500418	16.001	1350.000	93.065	9.095	85.064	9.135	101.066	8.960	0.024	-1.185
-1.685714	0.000	0.000	104.750	8.898	104.750	8.898	104.750	8.898	0.000	3.189

1.503030	20.000	998.487	123.167	9.175	113.167	9.025	133.167	9.125	0.050	-2.003
-0.500001	9.975	1000.000	191.022	8.836	186.035	8.860	196.010	8.761	0.012	-0.997
-1.497479	0.000	0.000	202.945	8.657	202.945	8.657	202.945	8.657	0.000	-469.790
-471.287129	0.000	0.000	202.975	8.517	202.975	8.517	202.975	8.517	0.000	473.287
1.999611							209.375	8.645		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 28 : EIX 28: VIAL CIV A4 (EIX 28 VIAL CIVA4-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-1.376	-1.376	Pendiente	9.034	-2.0015 %
1.750	1.750	tg. entrada	8.971	-2.0015 %
1.750	1.750	Punto bajo	8.971	0.0000 %
1.750	1.750	tg. salida	8.971	1.5001 %
0.000	0.000	Pendiente	9.006	-2.0015 %
10.004	10.004	tg. entrada	9.095	1.5001 %
20.000	20.000	KV -2076	9.221	1.0186 %
40.000	40.000	KV -2076	9.328	0.0553 %
41.147	41.147	Punto alto	9.329	0.0000 %
51.536	51.536	tg. salida	9.303	-0.5004 %
60.000	60.000	Pendiente	9.260	-0.5004 %
80.000	80.000	Pendiente	9.160	-0.5004 %
85.064	85.064	tg. entrada	9.135	-0.5004 %
100.000	100.000	KV -1350	8.978	-1.6068 %
101.066	101.066	tg. salida	8.960	-1.6857 %
104.750	104.750	tg. entrada	8.898	-1.6857 %
104.750	104.750	Punto bajo	8.898	0.0000 %
104.750	104.750	tg. salida	8.898	1.5030 %
113.167	113.167	tg. entrada	9.025	1.5030 %
120.000	120.000	KV -998	9.104	0.8187 %
128.175	128.175	Punto alto	9.137	0.0000 %
133.167	133.167	tg. salida	9.125	-0.5000 %
140.000	140.000	Pendiente	9.091	-0.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	8.991	-0.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	8.891	-0.5000 %
186.035	186.035	tg. entrada	8.860	-0.5000 %
196.010	196.010	tg. salida	8.761	-1.4975 %
200.000	200.000	Pendiente	8.701	-1.4975 %
202.945	202.945	tg. entrada	8.657	-1.4975 %
202.945	202.945	tg. salida	8.657	-471.2871 %
202.975	202.975	tg. entrada	8.517	-471.2871 %
202.975	202.975	Punto bajo	8.517	0.0000 %
202.975	202.975	tg. salida	8.517	1.9996 %
209.375	209.375	Rampa	8.645	1.9996 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   29 : EIX 29: VIAL CIV A3 (EIX 29 VIAL CIV A3-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	8.625				
-1.998906	0.000	0.000	6.400	8.497	6.400	8.497	6.400	8.497	0.000	468.666
466.666667	0.000	0.000	6.430	8.637	6.430	8.637	6.430	8.637	0.000	-465.166
1.500736	15.685	2849.903	24.468	8.908	16.625	8.790	32.310	8.982	0.011	-0.550
0.950355	15.465	636.117	91.896	9.549	84.164	9.475	99.629	9.434	0.047	-2.431
-1.480851	0.000	0.000	111.379	9.260	111.379	9.260	111.379	9.260	0.000	2.984
1.503030	20.873	4200.000	157.547	9.954	147.111	9.797	167.983	10.163	0.013	0.497
1.999999	20.000	571.429	192.662	10.656	182.662	10.456	202.662	10.506	0.087	-3.500
-1.500000	0.000	0.000	210.876	10.383	210.876	10.383	210.876	10.383	0.000	3.427
1.926608							212.626	10.417		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   29 : EIX 29: VIAL CIV A3 (EIX 29 VIAL CIV A3-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.625	1.625	Pendiente	8.592	-1.9989 %
6.400	6.400	tg. entrada	8.497	-1.9989 %
6.400	6.400	Punto bajo	8.497	0.0000 %
6.400	6.400	tg. salida	8.497	466.6667 %
6.430	6.430	tg. entrada	8.637	466.6667 %
6.430	6.430	tg. salida	8.637	1.5007 %
16.625	16.625	tg. entrada	8.790	1.5007 %
20.000	20.000	KV -2850	8.839	1.3823 %
32.310	32.310	tg. salida	8.982	0.9504 %
40.000	40.000	Rampa	9.055	0.9504 %
60.000	60.000	Rampa	9.245	0.9504 %
80.000	80.000	Rampa	9.435	0.9504 %
84.164	84.164	tg. entrada	9.475	0.9504 %
90.209	90.209	Punto alto	9.504	0.0000 %
99.629	99.629	tg. salida	9.434	-1.4809 %

100.000	100.000	Pendiente	9.429	-1.4809 %
111.379	111.379	tg. entrada	9.260	-1.4809 %
111.379	111.379	Punto bajo	9.260	0.0000 %
111.379	111.379	tg. salida	9.260	1.5030 %
120.000	120.000	Rampa	9.390	1.5030 %
140.000	140.000	Rampa	9.690	1.5030 %
147.111	147.111	tg. entrada	9.797	1.5030 %
160.000	160.000	KV 4200	10.011	1.8099 %
167.983	167.983	tg. salida	10.163	2.0000 %
180.000	180.000	Rampa	10.403	2.0000 %
182.662	182.662	tg. entrada	10.456	2.0000 %
194.090	194.090	Punto alto	10.570	0.0000 %
200.000	200.000	KV -571	10.540	-1.0342 %
202.662	202.662	tg. salida	10.506	-1.5000 %
210.876	210.876	tg. entrada	10.383	-1.5000 %
210.876	210.876	Punto bajo	10.383	0.0000 %
210.876	210.876	tg. salida	10.383	1.9266 %
212.626	212.626	Rampa	10.417	1.9266 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	10.843				
-2.004114	0.000	0.000	1.750	10.808	1.750	10.808	1.750	10.808	0.000	3.754
1.750109	20.125	319.432	19.985	11.127	9.922	10.951	30.047	10.669	0.158	-6.300
-4.550000	23.297	763.190	81.274	8.338	69.626	8.868	92.922	8.164	0.089	3.053
-1.497480	0.000	0.000	99.867	8.060	99.867	8.060	99.867	8.060	0.000	-470.566
-472.063931	0.000	0.000	99.897	7.920	99.897	7.920	99.897	7.920	0.000	474.005
1.941192	0.000	0.000	106.336	8.045	106.336	8.045	106.336	8.045	0.000	-3.976
-2.034586	0.000	0.000	112.775	7.914	112.775	7.914	112.775	7.914	0.000	460.070
458.035391	0.000	0.000	112.805	8.053	112.805	8.053	112.805	8.053	0.000	-456.535
1.500736	15.311	3066.782	130.656	8.321	123.000	8.206	138.312	8.474	0.010	0.499
2.000000	15.000	428.491	200.252	9.713	192.752	9.563	207.752	9.600	0.066	-3.501
-1.500660	0.000	0.000	214.236	9.503	214.236	9.503	214.236	9.503	0.000	3.500
1.999730							216.000	9.538		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.078	-0.078	Pendiente	10.845	-2.0041 %
1.750	1.750	tg. entrada	10.808	-2.0041 %
1.750	1.750	Punto bajo	10.808	0.0000 %
1.750	1.750	tg. salida	10.808	1.7501 %
9.922	9.922	tg. entrada	10.951	1.7501 %
15.513	15.513	Punto alto	11.000	0.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	10.843	-2.0041 %
20.000	20.000	KV -319	10.968	-1.4048 %
30.047	30.047	tg. salida	10.669	-4.5500 %
40.000	40.000	Pendiente	10.216	-4.5500 %
60.000	60.000	Pendiente	9.306	-4.5500 %
69.626	69.626	tg. entrada	8.868	-4.5500 %
80.000	80.000	KV 763	8.467	-3.1907 %
92.922	92.922	tg. salida	8.164	-1.4975 %
99.867	99.867	tg. entrada	8.060	-1.4975 %
99.867	99.867	tg. salida	8.060	-472.0639 %
99.897	99.897	tg. entrada	7.920	-472.0639 %
99.897	99.897	Punto bajo	7.920	0.0000 %
99.897	99.897	tg. salida	7.920	1.9412 %
100.000	100.000	Rampa	7.922	1.9412 %
106.336	106.336	tg. entrada	8.045	1.9412 %
106.336	106.336	Punto alto	8.045	0.0000 %
106.336	106.336	tg. salida	8.045	-2.0346 %
112.775	112.775	tg. entrada	7.914	-2.0346 %
112.775	112.775	Punto bajo	7.914	0.0000 %
112.775	112.775	tg. salida	7.914	458.0354 %
112.805	112.805	tg. entrada	8.053	458.0354 %
112.805	112.805	tg. salida	8.053	1.5007 %
120.000	120.000	Rampa	8.161	1.5007 %
123.000	123.000	tg. entrada	8.206	1.5007 %
138.312	138.312	tg. salida	8.474	2.0000 %
140.000	140.000	Rampa	8.508	2.0000 %
160.000	160.000	Rampa	8.908	2.0000 %
180.000	180.000	Rampa	9.308	2.0000 %
192.752	192.752	tg. entrada	9.563	2.0000 %
200.000	200.000	KV -428	9.646	0.3085 %
201.322	201.322	Punto alto	9.649	0.0000 %
207.752	207.752	tg. salida	9.600	-1.5007 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
214.236	214.236	tg. entrada	9.503	-1.5007 %
214.236	214.236	Punto bajo	9.503	0.0000 %
214.236	214.236	tg. salida	9.503	1.9997 %
216.000	216.000	Rampa	9.538	1.9997 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	7.100				
3.200000	14.000	200.000	37.336	8.295	30.336	8.071	44.336	8.029	0.122	-7.000
-3.800000	8.841	764.106	79.321	6.699	74.900	6.867	83.742	6.583	0.013	1.157
-2.642900							90.950	6.392		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.018	-0.018	Rampa	7.099	3.2000 %
0.000	0.000	Rampa	7.100	3.2000 %
20.000	20.000	Rampa	7.740	3.2000 %
30.336	30.336	tg. entrada	8.071	3.2000 %
36.736	36.736	Punto alto	8.173	0.0000 %
40.000	40.000	KV -200	8.147	-1.6319 %
44.336	44.336	tg. salida	8.029	-3.8000 %
60.000	60.000	Pendiente	7.434	-3.8000 %
74.900	74.900	tg. entrada	6.867	-3.8000 %
80.000	80.000	KV 764	6.691	-3.1326 %
83.742	83.742	tg. salida	6.583	-2.6429 %

83.742	83.742	Pendiente	6.583	-2.6429 %	

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					202.946	12.500				
-1.499988	27.494	2750.319	218.445	12.268	204.698	12.474	232.192	12.199	0.034	1.000
-0.500334	25.000	997.170	389.610	11.411	377.110	11.474	402.110	11.662	0.078	2.507
2.006761	0.000	0.000	406.323	11.746	406.323	11.746	406.323	11.746	0.000	445.859
447.865600	0.000	0.000	406.354	11.886	406.354	11.886	406.354	11.886	0.000	-447.488
0.377725	0.000	0.000	418.288	11.932	418.288	11.932	418.288	11.932	0.000	-450.243
-449.865073	0.000	0.000	418.319	11.792	418.319	11.792	418.319	11.792	0.000	447.865
-2.000504	25.000	1666.107	432.421	11.510	419.921	11.760	444.921	11.447	0.047	1.501
-0.500000	34.409	1500.000	631.488	10.515	614.284	10.601	648.693	10.823	0.099	2.294
1.793935	53.145	1500.000	741.550	12.489	714.978	12.012	768.122	12.024	0.235	-3.543
-1.749047	15.032	1203.491	886.205	9.959	878.689	10.090	893.721	9.921	0.023	1.249
-0.500000	14.522	725.619	900.982	9.885	893.721	9.921	908.243	9.703	0.036	-2.001
-2.501366	27.192	604.072	949.753	8.665	936.157	9.005	963.349	8.937	0.153	4.501
2.000000	0.000	0.000	971.349	9.097	971.349	9.097	971.349	9.097	0.000	464.216
466.215991	0.000	0.000	971.379	9.237	971.379	9.237	971.379	9.237	0.000	-464.834
1.382029	0.000	0.000	983.318	9.402	983.318	9.402	983.318	9.402	0.000	-467.598
-466.215991	0.000	0.000	983.348	9.262	983.348	9.262	983.348	9.262	0.000	464.216
-2.000000	29.660	593.198	1006.178	8.805	991.348	9.102	1021.008	9.250	0.185	5.000
3.000002	30.000	1199.999	1048.549	10.077	1033.549	9.627	1063.549	10.152	0.094	-2.500
0.500000	35.500	1183.348	1174.088	10.704	1156.338	10.615	1191.838	11.325	0.133	3.000
3.500000	23.942	1596.117	1203.809	11.744	1191.838	11.325	1215.780	11.984	0.045	-1.500
2.000000							1223.384	12.136		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	15.544	-1.5000 %

20.000	20.000	Pendiente	15.244	-1.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	14.944	-1.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	14.644	-1.5000 %
80.000	80.000	Pendiente	14.344	-1.5000 %
100.000	100.000	Pendiente	14.044	-1.5000 %
120.000	120.000	Pendiente	13.744	-1.5000 %
140.000	140.000	Pendiente	13.444	-1.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	13.144	-1.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	12.844	-1.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	12.544	-1.5000 %
204.698	204.698	tg. entrada	12.474	-1.5000 %
220.000	220.000	KV 2750	12.287	-0.9436 %
232.192	232.192	tg. salida	12.199	-0.5003 %
240.000	240.000	Pendiente	12.160	-0.5003 %
260.000	260.000	Pendiente	12.060	-0.5003 %
280.000	280.000	Pendiente	11.960	-0.5003 %
300.000	300.000	Pendiente	11.859	-0.5003 %
320.000	320.000	Pendiente	11.759	-0.5003 %
340.000	340.000	Pendiente	11.659	-0.5003 %
360.000	360.000	Pendiente	11.559	-0.5003 %
377.110	377.110	tg. entrada	11.474	-0.5003 %
380.000	380.000	KV 997	11.463	-0.2105 %
382.099	382.099	Punto bajo	11.461	0.0000 %
400.000	400.000	KV 997	11.622	1.7951 %
402.110	402.110	tg. salida	11.662	2.0068 %
406.323	406.323	tg. entrada	11.746	2.0068 %
406.323	406.323	tg. salida	11.746	447.8656 %
406.354	406.354	tg. entrada	11.886	447.8656 %
406.354	406.354	tg. salida	11.886	0.3777 %
418.288	418.288	tg. entrada	11.932	0.3777 %
418.288	418.288	Punto alto	11.932	0.0000 %
418.288	418.288	tg. salida	11.932	-449.8651 %
418.319	418.319	tg. entrada	11.792	-449.8651 %
418.319	418.319	tg. salida	11.792	-2.0005 %
419.921	419.921	tg. entrada	11.760	-2.0005 %
420.000	420.000	KV 1666	11.758	-1.9957 %
440.000	440.000	KV 1666	11.479	-0.7953 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
444.921	444.921	tg. salida	11.447	-0.5000 %
460.000	460.000	Pendiente	11.372	-0.5000 %
480.000	480.000	Pendiente	11.272	-0.5000 %

500.000	500.000	Pendiente	11.172	-0.5000 %
520.000	520.000	Pendiente	11.072	-0.5000 %
540.000	540.000	Pendiente	10.972	-0.5000 %
560.000	560.000	Pendiente	10.872	-0.5000 %
580.000	580.000	Pendiente	10.772	-0.5000 %
600.000	600.000	Pendiente	10.672	-0.5000 %
614.284	614.284	tg. entrada	10.601	-0.5000 %
620.000	620.000	KV 1500	10.583	-0.1189 %
621.784	621.784	Punto bajo	10.582	0.0000 %
640.000	640.000	KV 1500	10.692	1.2144 %
648.693	648.693	tg. salida	10.823	1.7939 %
660.000	660.000	Rampa	11.026	1.7939 %
680.000	680.000	Rampa	11.385	1.7939 %
700.000	700.000	Rampa	11.744	1.7939 %
714.978	714.978	tg. entrada	12.012	1.7939 %
720.000	720.000	KV -1500	12.094	1.4591 %
740.000	740.000	KV -1500	12.252	0.1258 %
741.887	741.887	Punto alto	12.254	0.0000 %
760.000	760.000	KV -1500	12.144	-1.2076 %
768.122	768.122	tg. salida	12.024	-1.7490 %
780.000	780.000	Pendiente	11.816	-1.7490 %
800.000	800.000	Pendiente	11.467	-1.7490 %
820.000	820.000	Pendiente	11.117	-1.7490 %
840.000	840.000	Pendiente	10.767	-1.7490 %
860.000	860.000	Pendiente	10.417	-1.7490 %
878.689	878.689	tg. entrada	10.090	-1.7490 %
880.000	880.000	KV 1203	10.068	-1.6401 %
893.721	893.721	tg. salida	9.921	-0.5000 %
893.721	893.721	tg. entrada	9.921	-0.5000 %
900.000	900.000	KV -726	9.863	-1.3654 %
908.243	908.243	tg. salida	9.703	-2.5014 %
920.000	920.000	Pendiente	9.409	-2.5014 %
936.157	936.157	tg. entrada	9.005	-2.5014 %
940.000	940.000	KV 604	8.921	-1.8653 %
951.268	951.268	Punto bajo	8.816	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 32 : EIX 32: VIAL B (EIX 32 VIAL B-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
960.000	960.000	KV 604	8.879	1.4456 %
963.349	963.349	tg. salida	8.937	2.0000 %
971.349	971.349	tg. entrada	9.097	2.0000 %
971.349	971.349	tg. salida	9.097	466.2160 %
971.379	971.379	tg. entrada	9.237	466.2160 %

971.379	971.379	tg. salida	9.237	1.3820 %
980.000	980.000	Rampa	9.356	1.3820 %
983.318	983.318	tg. entrada	9.402	1.3820 %
983.318	983.318	Punto alto	9.402	0.0000 %
983.318	983.318	tg. salida	9.402	-466.2160 %
983.348	983.348	tg. entrada	9.262	-466.2160 %
983.348	983.348	tg. salida	9.262	-2.0000 %
991.348	991.348	tg. entrada	9.102	-2.0000 %
1000.000	1000.000	KV 593	8.992	-0.5415 %
1003.212	1003.212	Punto bajo	8.983	0.0000 %
1020.000	1020.000	KV 593	9.221	2.8301 %
1021.008	1021.008	tg. salida	9.250	3.0000 %
1033.549	1033.549	tg. entrada	9.627	3.0000 %
1040.000	1040.000	KV -1200	9.803	2.4624 %
1060.000	1060.000	KV -1200	10.129	0.7957 %
1063.549	1063.549	tg. salida	10.152	0.5000 %
1080.000	1080.000	Rampa	10.234	0.5000 %
1100.000	1100.000	Rampa	10.334	0.5000 %
1120.000	1120.000	Rampa	10.434	0.5000 %
1140.000	1140.000	Rampa	10.534	0.5000 %
1156.338	1156.338	tg. entrada	10.615	0.5000 %
1160.000	1160.000	KV 1183	10.639	0.8095 %
1180.000	1180.000	KV 1183	10.970	2.4996 %
1191.838	1191.838	tg. salida	11.325	3.5000 %
1191.838	1191.838	tg. entrada	11.325	3.5000 %
1200.000	1200.000	KV -1596	11.590	2.9886 %
1215.780	1215.780	tg. salida	11.984	2.0000 %
1220.000	1220.000	Rampa	12.068	2.0000 %
1223.384	1223.384	Rampa	12.136	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	13.191				
1.125904	18.407	3500.000	30.635	13.536	21.432	13.432	39.839	13.591	0.012	-0.526
0.600000	20.400	600.000	144.617	14.220	134.417	14.159	154.817	14.628	0.087	3.400
4.000000	23.744	365.288	176.844	15.509	164.972	15.034	188.716	15.212	0.193	-6.500
-2.500000							228.992	14.205		

C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   33 : EIX 33: CM2 (EIX 33 VIAL CM2-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
8.195	8.195	Rampa	13.283	1.1259 %
20.000	20.000	Rampa	13.416	1.1259 %
21.432	21.432	tg. entrada	13.432	1.1259 %
39.839	39.839	tg. salida	13.591	0.6000 %
40.000	40.000	Rampa	13.592	0.6000 %
60.000	60.000	Rampa	13.712	0.6000 %
80.000	80.000	Rampa	13.832	0.6000 %
100.000	100.000	Rampa	13.952	0.6000 %
120.000	120.000	Rampa	14.072	0.6000 %
134.417	134.417	tg. entrada	14.159	0.6000 %
140.000	140.000	KV 600	14.218	1.5305 %
154.817	154.817	tg. salida	14.628	4.0000 %
160.000	160.000	Rampa	14.835	4.0000 %
164.972	164.972	tg. entrada	15.034	4.0000 %
179.583	179.583	Punto alto	15.326	0.0000 %
180.000	180.000	KV -365	15.326	-0.1141 %
188.716	188.716	KV -365	15.212	-2.5000 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   34 : EIX 34: CM3 (EIX 34 VIAL CM3-MOD-2026.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	16.008				
1.500000	10.224	136.316	5.112	16.085	0.000	16.008	10.224	15.778	0.096	-7.500
-6.000000	56.999	1009.501	88.800	11.064	60.300	12.774	117.299	10.963	0.402	5.646
-0.353772	16.769	500.000	284.110	10.373	275.726	10.403	292.495	10.624	0.070	3.354
3.000000	13.750	500.000	303.791	10.963	296.916	10.757	310.666	10.981	0.047	-2.750
0.250000	32.250	1500.000	421.807	11.258	405.682	11.218	437.932	10.952	0.087	-2.150
-1.900000	0.000	0.000	474.990	10.248	474.990	10.248	474.990	10.248	0.000	-3.477
-5.377023	0.000	0.000	477.537	10.111	477.537	10.111	477.537	10.111	0.000	7.517
2.139752							482.957	10.227		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   34 : EIX 34: CM3 (EIX 34 VIAL CM3-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-10.964	-10.964	Rampa	15.844	1.5000 %
0.000	0.000	tg. entrada	16.008	1.5000 %
2.045	2.045	Punto alto	16.024	0.0000 %
0.000	0.000	Rampa	16.008	1.5000 %
10.224	10.224	tg. salida	15.778	-6.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	15.192	-6.0000 %
40.000	40.000	Pendiente	13.992	-6.0000 %
60.000	60.000	Pendiente	12.792	-6.0000 %
60.300	60.300	tg. entrada	12.774	-6.0000 %
80.000	80.000	KV 1010	11.784	-4.0486 %
100.000	100.000	KV 1010	11.172	-2.0674 %
117.299	117.299	tg. salida	10.963	-0.3538 %
120.000	120.000	Pendiente	10.954	-0.3538 %
140.000	140.000	Pendiente	10.883	-0.3538 %
160.000	160.000	Pendiente	10.812	-0.3538 %
180.000	180.000	Pendiente	10.741	-0.3538 %
200.000	200.000	Pendiente	10.670	-0.3538 %
220.000	220.000	Pendiente	10.600	-0.3538 %
240.000	240.000	Pendiente	10.529	-0.3538 %
260.000	260.000	Pendiente	10.458	-0.3538 %
275.726	275.726	tg. entrada	10.403	-0.3538 %
277.495	277.495	Punto bajo	10.399	0.0000 %
280.000	280.000	KV 500	10.406	0.5010 %
292.495	292.495	tg. salida	10.624	3.0000 %
296.916	296.916	tg. entrada	10.757	3.0000 %
300.000	300.000	KV -500	10.840	2.3833 %
310.666	310.666	tg. salida	10.981	0.2500 %
320.000	320.000	Rampa	11.004	0.2500 %
340.000	340.000	Rampa	11.054	0.2500 %
360.000	360.000	Rampa	11.104	0.2500 %
380.000	380.000	Rampa	11.154	0.2500 %
400.000	400.000	Rampa	11.204	0.2500 %
405.682	405.682	tg. entrada	11.218	0.2500 %
409.432	409.432	Punto alto	11.223	0.0000 %
420.000	420.000	KV -1500	11.186	-0.7045 %
437.932	437.932	tg. salida	10.952	-1.9000 %
440.000	440.000	Pendiente	10.913	-1.9000 %
455.758	455.758	Pendiente	10.613	-1.9000 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 35 : EIX 35: VIAL CIV 1C (EIX 35 VIAL CIV 1C-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.001	20.456				
-2.138109	10.321	249.409	8.368	20.277	3.208	20.387	13.528	20.380	0.053	4.138
2.000000	15.156	209.022	26.106	20.632	18.528	20.480	33.684	20.234	0.137	-7.251
-5.250934	22.697	699.987	45.032	19.638	33.684	20.234	56.381	19.410	0.092	3.242
-2.008472	11.123	1500.000	68.064	19.176	62.502	19.287	73.625	19.023	0.010	-0.742
-2.750000							97.076	18.378		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-1.502	-1.502	Pendiente	20.488	-2.1381 %
3.208	3.208	tg. entrada	20.387	-2.1381 %
8.540	8.540	Punto bajo	20.330	0.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	20.456	-2.1381 %
13.528	13.528	tg. salida	20.380	2.0000 %
18.528	18.528	tg. entrada	20.480	2.0000 %
20.000	20.000	KV -209	20.505	1.2957 %
22.708	22.708	Punto alto	20.522	0.0000 %
33.684	33.684	tg. salida	20.234	-5.2509 %
33.684	33.684	tg. entrada	20.234	-5.2509 %
40.000	40.000	KV 700	19.931	-4.3486 %
56.381	56.381	tg. salida	19.410	-2.0085 %
60.000	60.000	Pendiente	19.337	-2.0085 %
62.502	62.502	tg. entrada	19.287	-2.0085 %
73.625	73.625	tg. salida	19.023	-2.7500 %
80.000	80.000	Pendiente	18.847	-2.7500 %
97.076	97.076	Pendiente	18.378	-2.7500 %

EJE : 36 : EIX 36: VIAL CIV 1D (EIX 36 VIAL CIV 1D-MOD-2026.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	16.893				
1.988571	12.045	269.241	7.773	17.047	1.750	16.928	13.795	16.898	0.067	-4.474
-2.485236	16.832	375.024	47.500	16.060	39.084	16.269	55.916	16.229	0.094	4.488
2.003123							59.150	16.294		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1.150	1.150	Rampa	16.916	1.9886 %
1.750	1.750	tg. entrada	16.928	1.9886 %
7.104	7.104	Punto alto	16.981	0.0000 %
13.795	13.795	tg. salida	16.898	-2.4852 %
20.000	20.000	Pendiente	16.744	-2.4852 %
39.084	39.084	tg. entrada	16.269	-2.4852 %
40.000	40.000	KV 375	16.248	-2.2409 %
48.404	48.404	Punto bajo	16.153	0.0000 %
55.916	55.916	tg. salida	16.229	2.0031 %
59.150	59.150	Rampa	16.294	2.0031 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)

					0.000	11.022					
-1.979917	13.995	175.373	10.489	10.814	3.492	10.953	17.487	11.234	0.140	7.980	
6.000000	25.295	421.581	41.292	12.662	28.644	11.904	53.939	12.662	0.190	-6.000	
0.000000	32.094	571.905	76.729	12.662	60.682	12.662	92.776	13.563	0.225	5.612	
5.611707	0.000	0.000	146.412	16.573	146.412	16.573	146.412	16.573	0.000	5.002	
10.614102	0.000	0.000	147.731	16.713	147.731	16.713	147.731	16.713	0.000	-8.614	
2.000556	0.000	0.000	165.731	17.073	165.731	17.073	165.731	17.073	0.000	-12.770	
-10.769231	0.000	0.000	167.031	16.933	167.031	16.933	167.031	16.933	0.000	14.633	
3.863941	21.197	362.790	235.400	19.575	224.801	19.165	245.998	19.365	0.155	-5.843	
-1.978797							248.828	19.309			

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 37 : EIX 37: VIAL CIV 1B (EIX 37 VIAL CIV1B-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	11.022	-1.9799 %
3.492	3.492	tg. entrada	10.953	-1.9799 %
6.964	6.964	Punto bajo	10.919	0.0000 %
17.487	17.487	tg. salida	11.234	6.0000 %
20.000	20.000	Rampa	11.385	6.0000 %
28.644	28.644	tg. entrada	11.904	6.0000 %
40.000	40.000	KV -422	12.432	3.3064 %
53.939	53.939	tg. salida	12.662	0.0000 %
60.000	60.000	Horizontal	12.662	0.0000 %
60.682	60.682	tg. entrada	12.662	0.0000 %
80.000	80.000	KV 572	12.989	3.3778 %
92.776	92.776	tg. salida	13.563	5.6117 %
100.000	100.000	Rampa	13.968	5.6117 %
120.000	120.000	Rampa	15.091	5.6117 %
140.000	140.000	Rampa	16.213	5.6117 %
146.412	146.412	tg. entrada	16.573	5.6117 %
146.412	146.412	tg. salida	16.573	10.6141 %
147.731	147.731	tg. entrada	16.713	10.6141 %
147.731	147.731	tg. salida	16.713	2.0006 %
160.000	160.000	Rampa	16.958	2.0006 %
165.731	165.731	tg. entrada	17.073	2.0006 %
165.731	165.731	Punto alto	17.073	0.0000 %
165.731	165.731	tg. salida	17.073	-10.7692 %
167.031	167.031	tg. entrada	16.933	-10.7692 %
167.031	167.031	Punto bajo	16.933	0.0000 %
167.031	167.031	tg. salida	16.933	3.8639 %
180.000	180.000	Rampa	17.434	3.8639 %
200.000	200.000	Rampa	18.207	3.8639 %
220.000	220.000	Rampa	18.980	3.8639 %

224.801	224.801	tg. entrada	19.165	3.8639 %
238.819	238.819	Punto alto	19.436	0.0000 %
240.000	240.000	KV -363	19.434	-0.3255 %
245.998	245.998	tg. salida	19.365	-1.9788 %
248.828	248.828	Pendiente	19.309	-1.9788 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	21.153				
-2.000000	21.837	900.000	44.789	20.257	33.871	20.476	55.708	19.774	0.066	-2.426
-4.426315	0.000	0.000	131.984	16.398	131.984	16.398	131.984	16.398	0.000	15.196
10.769231	0.000	0.000	133.284	16.538	133.284	16.538	133.284	16.538	0.000	-12.770
-2.000817	0.000	0.000	157.769	16.048	157.769	16.048	157.769	16.048	0.000	-8.768
-10.769231	0.000	0.000	159.070	15.908	159.070	15.908	159.070	15.908	0.000	4.769
-6.000001	19.993	499.827	235.769	11.306	225.773	11.906	245.766	11.106	0.100	4.000
-2.000000	20.019	500.480	261.776	10.786	251.767	10.986	271.786	10.185	0.100	-4.000
-6.000000	42.733	534.142	295.437	8.766	274.070	10.048	316.803	9.193	0.427	8.000
2.000275							332.021	9.498		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	21.153	-2.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	20.753	-2.0000 %
33.871	33.871	tg. entrada	20.476	-2.0000 %
40.000	40.000	KV -900	20.332	-2.6810 %
55.708	55.708	tg. salida	19.774	-4.4263 %
60.000	60.000	Pendiente	19.584	-4.4263 %
80.000	80.000	Pendiente	18.699	-4.4263 %
100.000	100.000	Pendiente	17.813	-4.4263 %
120.000	120.000	Pendiente	16.928	-4.4263 %

131.984	131.984	tg. entrada	16.398	-4.4263 %
131.984	131.984	Punto bajo	16.398	0.0000 %
131.984	131.984	tg. salida	16.398	10.7692 %
133.284	133.284	tg. entrada	16.538	10.7692 %
133.284	133.284	Punto alto	16.538	0.0000 %
133.284	133.284	tg. salida	16.538	-2.0008 %
140.000	140.000	Pendiente	16.403	-2.0008 %
157.769	157.769	tg. entrada	16.048	-2.0008 %
157.769	157.769	tg. salida	16.048	-10.7692 %
159.070	159.070	tg. entrada	15.908	-10.7692 %
159.070	159.070	tg. salida	15.908	-6.0000 %
160.000	160.000	Pendiente	15.852	-6.0000 %
180.000	180.000	Pendiente	14.652	-6.0000 %
200.000	200.000	Pendiente	13.452	-6.0000 %
220.000	220.000	Pendiente	12.252	-6.0000 %
225.773	225.773	tg. entrada	11.906	-6.0000 %
240.000	240.000	KV 500	11.254	-3.1536 %
245.766	245.766	tg. salida	11.106	-2.0000 %
251.767	251.767	tg. entrada	10.986	-2.0000 %
260.000	260.000	KV -500	10.753	-3.6450 %
271.786	271.786	tg. salida	10.185	-6.0000 %
274.070	274.070	tg. entrada	10.048	-6.0000 %
280.000	280.000	KV 534	9.725	-4.8899 %
300.000	300.000	KV 534	9.122	-1.1456 %
306.119	306.119	Punto bajo	9.087	0.0000 %
316.803	316.803	tg. salida	9.193	2.0003 %
320.000	320.000	Rampa	9.257	2.0003 %
324.020	324.020	Rampa	9.338	2.0003 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	22.749				
-4.852306	34.262	500.000	42.788	20.673	25.658	21.504	59.919	21.015	0.293	6.852
2.000000							70.294	21.223		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
3.441	3.441	Pendiente	22.582	-4.8523 %
20.000	20.000	Pendiente	21.779	-4.8523 %
25.658	25.658	tg. entrada	21.504	-4.8523 %
40.000	40.000	KV 500	21.014	-1.9838 %
49.919	49.919	Punto bajo	20.915	0.0000 %
59.919	59.919	tg. salida	21.015	2.0000 %
60.000	60.000	Rampa	21.017	2.0000 %
70.293	70.293	Rampa	21.223	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VERTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	22.386				
0.000000	23.998	300.000	16.542	22.386	4.543	22.386	28.541	23.346	0.240	7.999
7.999355	21.575	200.000	112.662	30.075	101.875	29.212	123.450	29.775	0.291	-10.788
-2.788332							135.575	29.437		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Horizontal	22.386	0.0000 %
4.543	4.543	tg. entrada	22.386	0.0000 %
20.000	20.000	KV 300	22.785	5.1522 %
28.541	28.541	tg. salida	23.346	7.9994 %
40.000	40.000	Rampa	24.263	7.9994 %

60.000	60.000	Rampa	25.863	7.9994 %
80.000	80.000	Rampa	27.463	7.9994 %
100.000	100.000	Rampa	29.063	7.9994 %
101.875	101.875	tg. entrada	29.212	7.9994 %
117.873	117.873	Punto alto	29.852	0.0000 %
120.000	120.000	KV -200	29.841	-1.0633 %
123.450	123.450	tg. salida	29.775	-2.7883 %
135.575	135.575	Pendiente	29.437	-2.7883 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	20.756				
2.246934	0.000	0.000	3.946	20.845	3.946	20.845	3.946	20.845	0.000	
Vertical	0.000	0.000	3.946	20.985	3.946	20.985	3.946	20.985	0.000	
2.463827	20.365	1000.000	31.398	21.661	21.216	21.411	41.581	22.120	0.052	2.036
4.500299	21.012	600.000	124.062	25.832	113.556	25.359	134.568	26.672	0.092	3.502
8.002334	14.072	200.000	163.839	29.015	156.803	28.452	170.875	29.083	0.124	-7.036
0.966402							182.056	29.191		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	20.756	2.2469 %
3.946	3.946	tg. entrada	20.845	2.2469 %
3.946	3.946	tg. salida	20.845	Vertical
3.946	3.946	tg. entrada	20.845	Vertical
3.946	3.946	tg. salida	20.845	2.4638 %
20.000	20.000	Rampa	21.381	2.4638 %
21.216	21.216	tg. entrada	21.411	2.4638 %
40.000	40.000	KV 1000	22.050	4.3422 %
41.581	41.581	tg. salida	22.120	4.5003 %

60.000	60.000	Rampa	22.949	4.5003 %
80.000	80.000	Rampa	23.849	4.5003 %
100.000	100.000	Rampa	24.749	4.5003 %
113.556	113.556	tg. entrada	25.359	4.5003 %
120.000	120.000	KV 600	25.683	5.5743 %
134.568	134.568	tg. salida	26.672	8.0023 %
140.000	140.000	Rampa	27.107	8.0023 %
156.803	156.803	tg. entrada	28.452	8.0023 %
160.000	160.000	KV -200	28.682	6.4041 %
170.875	170.875	tg. salida	29.083	0.9664 %
180.000	180.000	Rampa	29.171	0.9664 %
182.056	182.056	Rampa	29.191	0.9664 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	25.365				
1.247546	15.618	250.000	18.650	25.597	10.841	25.500	26.459	25.207	0.122	-6.247
-4.999825	12.562	550.000	118.441	20.608	112.160	20.922	124.722	20.438	0.036	2.284
-2.715794							137.027	20.103		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	25.365	1.2475 %
10.841	10.841	tg. entrada	25.500	1.2475 %
13.959	13.959	Punto alto	25.520	0.0000 %
20.000	20.000	KV -250	25.447	-2.4162 %
26.459	26.459	tg. salida	25.207	-4.9998 %
40.000	40.000	Pendiente	24.530	-4.9998 %
60.000	60.000	Pendiente	23.530	-4.9998 %
80.000	80.000	Pendiente	22.530	-4.9998 %

100.000	100.000	Pendiente	21.530	-4.9998 %
112.160	112.160	tg. entrada	20.922	-4.9998 %
120.000	120.000	KV 550	20.586	-3.5743 %
124.722	124.722	tg. salida	20.438	-2.7158 %
137.027	137.027	Pendiente	20.103	-2.7158 %

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 43 : EIX 43: VIAL CIV0D (EIX 43 VOAL CIV0D.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	23.082				
2.278236	15.196	250.000	20.320	23.545	12.722	23.372	27.918	23.257	0.115	-6.078
-3.800134	9.859	500.000	104.526	20.345	99.596	20.533	109.455	20.255	0.024	1.972
-1.828292							129.257	19.893		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 43 : EIX 43: VIAL CIV0D (EIX 43 VOAL CIV0D.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	23.082	2.2782 %
12.722	12.722	tg. entrada	23.372	2.2782 %
18.417	18.417	Punto alto	23.437	0.0000 %
20.000	20.000	KV -250	23.432	-0.6331 %
27.918	27.918	tg. salida	23.257	-3.8001 %
40.000	40.000	Pendiente	22.798	-3.8001 %
60.000	60.000	Pendiente	22.038	-3.8001 %
80.000	80.000	Pendiente	21.277	-3.8001 %
99.596	99.596	tg. entrada	20.533	-3.8001 %
100.000	100.000	KV 500	20.518	-3.7193 %
109.455	109.455	tg. salida	20.255	-1.8283 %
120.000	120.000	Pendiente	20.063	-1.8283 %
129.257	129.257	Pendiente	19.893	-1.8283 %

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 44 : EIX 44: VIAL 0B (EIX 44 VIAL 0B.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000	23.887			
2.000000	153.260	3405.768	66.752	25.222	-9.877	23.690	143.382	23.307	0.862	-4.500
-2.500000							308.614	19.176		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 44 : EIX 44: VIAL 0B (EIX 44 VIAL 0B.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV -3406	23.873	1.7100 %
20.000	20.000	KV -3406	24.156	1.1227 %
40.000	40.000	KV -3406	24.322	0.5355 %
58.238	58.238	Punto alto	24.371	0.0000 %
60.000	60.000	KV -3406	24.370	-0.0517 %
80.000	80.000	KV -3406	24.301	-0.6390 %
100.000	100.000	KV -3406	24.115	-1.2262 %
120.000	120.000	KV -3406	23.811	-1.8135 %
140.000	140.000	KV -3406	23.389	-2.4007 %
143.382	143.382	tg. salida	23.307	-2.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	22.891	-2.5000 %
180.000	180.000	Pendiente	22.391	-2.5000 %
200.000	200.000	Pendiente	21.891	-2.5000 %
220.000	220.000	Pendiente	21.391	-2.5000 %
240.000	240.000	Pendiente	20.891	-2.5000 %
260.000	260.000	Pendiente	20.391	-2.5000 %
280.000	280.000	Pendiente	19.891	-2.5000 %
300.000	300.000	Pendiente	19.391	-2.5000 %
308.614	308.614	Pendiente	19.176	-2.5000 %

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 45 : EIX 45: VIAL 0A (EIX 45 VIAL 0A.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	18.285				
-3.022263	24.921	1950.000	17.021	17.771	4.560	18.147	29.481	17.235	0.040	-1.278
-4.300250	33.493	1000.000	186.824	10.469	170.078	11.189	203.570	10.309	0.140	3.349
-0.950975	22.917	500.000	244.205	9.923	232.747	10.032	255.664	9.289	0.131	-4.583
-5.534351	46.344	1000.000	311.829	6.180	288.657	7.463	335.001	5.972	0.268	4.634
-0.899997							389.009	5.486		

PROYECTO :
GRUPO : 5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 45 : EIX 45: VIAL 0A (EIX 45 VIAL 0A.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	18.285	-3.0223 %
4.560	4.560	tg. entrada	18.147	-3.0223 %
20.000	20.000	KV -1950	17.619	-3.8140 %
29.481	29.481	tg. salida	17.235	-4.3002 %
40.000	40.000	Pendiente	16.782	-4.3002 %
60.000	60.000	Pendiente	15.922	-4.3002 %
80.000	80.000	Pendiente	15.062	-4.3002 %
100.000	100.000	Pendiente	14.202	-4.3002 %
120.000	120.000	Pendiente	13.342	-4.3002 %
140.000	140.000	Pendiente	12.482	-4.3002 %
160.000	160.000	Pendiente	11.622	-4.3002 %
170.078	170.078	tg. entrada	11.189	-4.3002 %
180.000	180.000	KV 1000	10.811	-3.3080 %
200.000	200.000	KV 1000	10.350	-1.3080 %
203.570	203.570	tg. salida	10.309	-0.9510 %
220.000	220.000	Pendiente	10.153	-0.9510 %
232.747	232.747	tg. entrada	10.032	-0.9510 %
240.000	240.000	KV -500	9.910	-2.4016 %
255.664	255.664	tg. salida	9.289	-5.5344 %
260.000	260.000	Pendiente	9.049	-5.5344 %
280.000	280.000	Pendiente	7.942	-5.5344 %
288.657	288.657	tg. entrada	7.463	-5.5344 %

300.000	300.000	KV 1000	6.899	-4.4001 %
320.000	320.000	KV 1000	6.219	-2.4001 %
335.001	335.001	tg. salida	5.972	-0.9000 %
340.000	340.000	Pendiente	5.927	-0.9000 %
360.000	360.000	Pendiente	5.747	-0.9000 %
380.000	380.000	Pendiente	5.567	-0.9000 %
389.006	389.006	Pendiente	5.486	-0.9000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	23.980				
3.703704	18.897	300.000	8.279	24.287	-1.170	23.937	17.728	25.232	0.149	6.299
10.002838	94.614	3500.000	71.886	30.649	24.579	25.917	119.193	34.102	0.320	-2.703
7.299592	116.985	1500.000	284.145	46.143	225.652	41.873	342.637	45.851	1.140	-7.799
-0.499401	24.994	1000.000	455.289	45.288	442.792	45.351	467.786	45.538	0.078	2.499
2.000000							484.596	45.875		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV 300	23.982	4.0936 %
17.728	17.728	tg. salida	25.232	10.0028 %
20.000	20.000	Rampa	25.459	10.0028 %
24.579	24.579	tg. entrada	25.917	10.0028 %
40.000	40.000	KV -3500	27.426	9.5623 %
60.000	60.000	KV -3500	29.281	8.9908 %
80.000	80.000	KV -3500	31.022	8.4194 %
100.000	100.000	KV -3500	32.649	7.8480 %
119.193	119.193	tg. salida	34.102	7.2996 %
120.000	120.000	Rampa	34.161	7.2996 %
140.000	140.000	Rampa	35.621	7.2996 %

160.000	160.000	Rampa	37.081	7.2996 %
180.000	180.000	Rampa	38.541	7.2996 %
200.000	200.000	Rampa	40.001	7.2996 %
220.000	220.000	Rampa	41.461	7.2996 %
225.652	225.652	tg. entrada	41.873	7.2996 %
240.000	240.000	KV -1500	42.852	6.3431 %
260.000	260.000	KV -1500	43.987	5.0097 %
280.000	280.000	KV -1500	44.856	3.6764 %
300.000	300.000	KV -1500	45.458	2.3431 %
320.000	320.000	KV -1500	45.793	1.0097 %
335.146	335.146	Punto alto	45.870	0.0000 %
340.000	340.000	KV -1500	45.862	-0.3236 %
342.637	342.637	tg. salida	45.851	-0.4994 %
360.000	360.000	Pendiente	45.764	-0.4994 %
380.000	380.000	Pendiente	45.664	-0.4994 %
400.000	400.000	Pendiente	45.565	-0.4994 %
420.000	420.000	Pendiente	45.465	-0.4994 %
440.000	440.000	Pendiente	45.365	-0.4994 %
442.792	442.792	tg. entrada	45.351	-0.4994 %
447.786	447.786	Punto bajo	45.338	0.0000 %
460.000	460.000	KV 1000	45.413	1.2214 %
467.786	467.786	tg. salida	45.538	2.0000 %
480.000	480.000	Rampa	45.783	2.0000 %
484.596	484.596	Rampa	45.875	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	45.875				
0.387743	60.251	2000.000	70.720	46.149	40.595	46.032	100.846	47.173	0.227	3.013
3.400294	322.512	5500.000	422.918	58.125	261.662	52.641	584.174	54.152	2.364	-5.864
-2.463570	11.271	2000.000	779.896	49.330	774.260	49.469	785.531	49.223	0.008	0.564
-1.900000							991.362	45.312		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	45.875	0.3877 %
20.000	20.000	Rampa	45.952	0.3877 %
40.000	40.000	Rampa	46.030	0.3877 %
40.595	40.595	tg. entrada	46.032	0.3877 %
60.000	60.000	KV 2000	46.201	1.3580 %
80.000	80.000	KV 2000	46.573	2.3580 %
100.000	100.000	KV 2000	47.145	3.3580 %
100.846	100.846	tg. salida	47.173	3.4003 %
120.000	120.000	Rampa	47.824	3.4003 %
140.000	140.000	Rampa	48.505	3.4003 %
160.000	160.000	Rampa	49.185	3.4003 %
180.000	180.000	Rampa	49.865	3.4003 %
200.000	200.000	Rampa	50.545	3.4003 %
220.000	220.000	Rampa	51.225	3.4003 %
240.000	240.000	Rampa	51.905	3.4003 %
260.000	260.000	Rampa	52.585	3.4003 %
261.662	261.662	tg. entrada	52.641	3.4003 %
280.000	280.000	KV -5500	53.234	3.0669 %
300.000	300.000	KV -5500	53.811	2.7032 %
320.000	320.000	KV -5500	54.316	2.3396 %
340.000	340.000	KV -5500	54.747	1.9760 %
360.000	360.000	KV -5500	55.106	1.6123 %
380.000	380.000	KV -5500	55.392	1.2487 %
400.000	400.000	KV -5500	55.606	0.8850 %
420.000	420.000	KV -5500	55.746	0.5214 %
440.000	440.000	KV -5500	55.814	0.1578 %
448.678	448.678	Punto alto	55.821	0.0000 %
460.000	460.000	KV -5500	55.809	-0.2059 %
480.000	480.000	KV -5500	55.732	-0.5695 %
500.000	500.000	KV -5500	55.581	-0.9331 %
520.000	520.000	KV -5500	55.358	-1.2968 %
540.000	540.000	KV -5500	55.063	-1.6604 %
560.000	560.000	KV -5500	54.694	-2.0240 %
580.000	580.000	KV -5500	54.253	-2.3877 %
584.174	584.174	tg. salida	54.152	-2.4636 %
600.000	600.000	Pendiente	53.762	-2.4636 %
620.000	620.000	Pendiente	53.269	-2.4636 %
640.000	640.000	Pendiente	52.777	-2.4636 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
660.000	660.000	Pendiente	52.284	-2.4636 %
680.000	680.000	Pendiente	51.791	-2.4636 %
700.000	700.000	Pendiente	51.298	-2.4636 %
720.000	720.000	Pendiente	50.806	-2.4636 %
740.000	740.000	Pendiente	50.313	-2.4636 %
760.000	760.000	Pendiente	49.820	-2.4636 %
774.260	774.260	tg. entrada	49.469	-2.4636 %
780.000	780.000	KV 2000	49.336	-2.1766 %
785.531	785.531	tg. salida	49.223	-1.9000 %
800.000	800.000	Pendiente	48.948	-1.9000 %
820.000	820.000	Pendiente	48.568	-1.9000 %
840.000	840.000	Pendiente	48.188	-1.9000 %
860.000	860.000	Pendiente	47.808	-1.9000 %
880.000	880.000	Pendiente	47.428	-1.9000 %
900.000	900.000	Pendiente	47.048	-1.9000 %
920.000	920.000	Pendiente	46.668	-1.9000 %
940.000	940.000	Pendiente	46.288	-1.9000 %
960.000	960.000	Pendiente	45.908	-1.9000 %
980.000	980.000	Pendiente	45.528	-1.9000 %
991.362	991.362	Pendiente	45.312	-1.9000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A (EIX 48 VIAL A-2500530-MOD-REV02.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	7.862				
-0.183439	16.656	10000.000	150.880	7.585	142.552	7.601	159.208	7.556	0.003	-0.167
-0.350000	20.667	879.427	365.216	6.835	354.882	6.871	375.549	7.042	0.061	2.350
2.000000	0.000	0.000	384.799	7.227	384.799	7.227	384.799	7.227	0.000	-3.527
-1.526923	0.000	0.000	402.349	6.959	402.349	6.959	402.349	6.959	0.000	-0.474
-2.000865	38.814	1141.061	430.956	6.387	411.549	6.775	450.363	6.658	0.165	3.402
1.400711	22.707	3788.974	521.511	7.655	510.158	7.496	532.865	7.882	0.017	0.599
2.000000	60.000	1500.000	761.545	12.456	731.545	11.856	791.545	11.856	0.300	-4.000
-2.000000	30.000	2000.000	873.079	10.225	858.079	10.525	888.079	9.700	0.056	-1.500
-3.500000	20.898	379.960	929.222	8.260	918.773	8.626	939.671	8.469	0.144	5.500
2.000053	0.000	0.000	948.371	8.643	948.371	8.643	948.371	8.643	0.000	-5.500
-3.500005	0.000	0.000	966.971	7.992	966.971	7.992	966.971	7.992	0.000	1.497
-2.003401	30.026	750.000	993.751	7.455	978.738	7.756	1008.764	7.756	0.150	4.003
2.000000	50.625	750.000	1088.160	9.344	1062.847	8.837	1113.472	8.141	0.427	-6.750
-4.750000	25.185	565.803	1209.192	3.595	1196.600	4.193	1221.785	3.557	0.140	4.451

-0.298781	0.000	0.000	1230.487	3.531	1230.487	3.531	1230.487	3.531	0.000	464.952
464.653170	0.000	0.000	1230.517	3.671	1230.517	3.671	1230.517	3.671	0.000	-464.334
0.318746	0.000	0.000	1249.027	3.730	1249.027	3.730	1249.027	3.730	0.000	-438.065
-437.746232	0.000	0.000	1249.059	3.590	1249.059	3.590	1249.059	3.590	0.000	437.608
-0.137918	37.519	3297.167	1276.519	3.552	1257.760	3.578	1295.279	3.740	0.053	1.138
1.000000	32.987	5000.000	1328.804	4.075	1312.310	3.910	1345.298	4.131	0.027	-0.660
0.340253	33.939	2500.000	1584.104	4.944	1567.135	4.886	1601.074	5.232	0.058	1.358
1.697829							1616.808	5.499		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A (EIX 48 VIAL A-2500530-MOD-REV02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	7.862	-0.1834 %
20.000	20.000	Pendiente	7.826	-0.1834 %
40.000	40.000	Pendiente	7.789	-0.1834 %
60.000	60.000	Pendiente	7.752	-0.1834 %
80.000	80.000	Pendiente	7.716	-0.1834 %
100.000	100.000	Pendiente	7.679	-0.1834 %
120.000	120.000	Pendiente	7.642	-0.1834 %
140.000	140.000	Pendiente	7.605	-0.1834 %
142.552	142.552	tg. entrada	7.601	-0.1834 %
159.208	159.208	tg. salida	7.556	-0.3500 %
160.000	160.000	Pendiente	7.554	-0.3500 %
180.000	180.000	Pendiente	7.484	-0.3500 %
200.000	200.000	Pendiente	7.414	-0.3500 %
220.000	220.000	Pendiente	7.344	-0.3500 %
240.000	240.000	Pendiente	7.274	-0.3500 %
260.000	260.000	Pendiente	7.204	-0.3500 %
280.000	280.000	Pendiente	7.134	-0.3500 %
300.000	300.000	Pendiente	7.064	-0.3500 %
320.000	320.000	Pendiente	6.994	-0.3500 %
340.000	340.000	Pendiente	6.924	-0.3500 %
354.882	354.882	tg. entrada	6.871	-0.3500 %
357.960	357.960	Punto bajo	6.866	0.0000 %
360.000	360.000	KV 879	6.868	0.2319 %
375.549	375.549	tg. salida	7.042	2.0000 %
380.000	380.000	Rampa	7.131	2.0000 %
384.799	384.799	tg. entrada	7.227	2.0000 %
384.799	384.799	Punto alto	7.227	0.0000 %
384.799	384.799	tg. salida	7.227	-1.5269 %
400.000	400.000	Pendiente	6.995	-1.5269 %
402.349	402.349	tg. entrada	6.959	-1.5269 %
402.349	402.349	tg. salida	6.959	-2.0009 %
411.549	411.549	tg. entrada	6.775	-2.0009 %

420.000	420.000	KV 1141	6.637	-1.2602 %
434.380	434.380	Punto bajo	6.547	0.0000 %
440.000	440.000	KV 1141	6.560	0.4925 %
450.363	450.363	tg. salida	6.658	1.4007 %
460.000	460.000	Rampa	6.793	1.4007 %
480.000	480.000	Rampa	7.074	1.4007 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A (EIX 48 VIAL A-2500530-MOD-REV02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
500.000	500.000	Rampa	7.354	1.4007 %
510.158	510.158	tg. entrada	7.496	1.4007 %
520.000	520.000	KV 3789	7.647	1.6605 %
532.865	532.865	tg. salida	7.882	2.0000 %
540.000	540.000	Rampa	8.025	2.0000 %
560.000	560.000	Rampa	8.425	2.0000 %
580.000	580.000	Rampa	8.825	2.0000 %
600.000	600.000	Rampa	9.225	2.0000 %
620.000	620.000	Rampa	9.625	2.0000 %
640.000	640.000	Rampa	10.025	2.0000 %
660.000	660.000	Rampa	10.425	2.0000 %
680.000	680.000	Rampa	10.825	2.0000 %
700.000	700.000	Rampa	11.225	2.0000 %
720.000	720.000	Rampa	11.625	2.0000 %
731.545	731.545	tg. entrada	11.856	2.0000 %
740.000	740.000	KV -1500	12.001	1.4363 %
760.000	760.000	KV -1500	12.155	0.1030 %
761.545	761.545	Punto alto	12.156	0.0000 %
780.000	780.000	KV -1500	12.042	-1.2303 %
791.545	791.545	tg. salida	11.856	-2.0000 %
800.000	800.000	Pendiente	11.687	-2.0000 %
820.000	820.000	Pendiente	11.287	-2.0000 %
840.000	840.000	Pendiente	10.887	-2.0000 %
858.079	858.079	tg. entrada	10.525	-2.0000 %
860.000	860.000	KV -2000	10.486	-2.0960 %
880.000	880.000	KV -2000	9.966	-3.0960 %
888.079	888.079	tg. salida	9.700	-3.5000 %
900.000	900.000	Pendiente	9.283	-3.5000 %
918.773	918.773	tg. entrada	8.626	-3.5000 %
920.000	920.000	KV 380	8.585	-3.1771 %
932.072	932.072	Punto bajo	8.393	0.0000 %
939.671	939.671	tg. salida	8.469	2.0001 %
940.000	940.000	Rampa	8.476	2.0001 %
948.371	948.371	tg. entrada	8.643	2.0001 %

948.371	948.371	Punto alto	8.643	0.0000 %
948.371	948.371	tg. salida	8.643	-3.5000 %
960.000	960.000	Pendiente	8.236	-3.5000 %
966.971	966.971	tg. entrada	7.992	-3.5000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 48 : EIX 48 C-245 ARUP-VIAL A (EIX 48 VIAL A-2500530-MOD-REV02.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
966.971	966.971	tg. salida	7.992	-2.0034 %
978.738	978.738	tg. entrada	7.756	-2.0034 %
980.000	980.000	KV 750	7.732	-1.8352 %
993.764	993.764	Punto bajo	7.606	0.0000 %
1000.000	1000.000	KV 750	7.632	0.8315 %
1008.764	1008.764	tg. salida	7.756	2.0000 %
1020.000	1020.000	Rampa	7.980	2.0000 %
1040.000	1040.000	Rampa	8.380	2.0000 %
1060.000	1060.000	Rampa	8.780	2.0000 %
1062.847	1062.847	tg. entrada	8.837	2.0000 %
1077.847	1077.847	Punto alto	8.987	0.0000 %
1080.000	1080.000	KV -750	8.984	-0.2870 %
1100.000	1100.000	KV -750	8.660	-2.9537 %
1113.472	1113.472	tg. salida	8.141	-4.7500 %
1120.000	1120.000	Pendiente	7.831	-4.7500 %
1140.000	1140.000	Pendiente	6.881	-4.7500 %
1160.000	1160.000	Pendiente	5.931	-4.7500 %
1180.000	1180.000	Pendiente	4.981	-4.7500 %
1196.600	1196.600	tg. entrada	4.193	-4.7500 %
1200.000	1200.000	KV 566	4.041	-4.1490 %
1220.000	1220.000	KV 566	3.565	-0.6142 %
1221.785	1221.785	tg. salida	3.557	-0.2988 %
1230.487	1230.487	tg. entrada	3.531	-0.2988 %
1230.487	1230.487	Punto bajo	3.531	0.0000 %
1230.487	1230.487	tg. salida	3.531	464.6532 %
1230.517	1230.517	tg. entrada	3.671	464.6532 %
1230.517	1230.517	tg. salida	3.671	0.3187 %
1240.000	1240.000	Rampa	3.701	0.3187 %
1249.027	1249.027	tg. entrada	3.730	0.3187 %
1249.027	1249.027	Punto alto	3.730	0.0000 %
1249.027	1249.027	tg. salida	3.730	-437.7462 %
1249.059	1249.059	tg. entrada	3.590	-437.7462 %
1249.059	1249.059	tg. salida	3.590	-0.1379 %
1257.760	1257.760	tg. entrada	3.578	-0.1379 %
1260.000	1260.000	KV 3297	3.576	-0.0700 %
1262.307	1262.307	Punto bajo	3.575	0.0000 %

1280.000	1280.000	KV 3297	3.622	0.5366 %
1295.279	1295.279	tg. salida	3.740	1.0000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1300.000	1300.000	Rampa	3.787	1.0000 %
1312.310	1312.310	tg. entrada	3.910	1.0000 %
1320.000	1320.000	KV -5000	3.981	0.8462 %
1340.000	1340.000	KV -5000	4.110	0.4462 %
1345.298	1345.298	tg. salida	4.131	0.3403 %
1360.000	1360.000	Rampa	4.181	0.3403 %
1380.000	1380.000	Rampa	4.249	0.3403 %
1400.000	1400.000	Rampa	4.317	0.3403 %
1420.000	1420.000	Rampa	4.385	0.3403 %
1440.000	1440.000	Rampa	4.453	0.3403 %
1460.000	1460.000	Rampa	4.521	0.3403 %
1480.000	1480.000	Rampa	4.589	0.3403 %
1500.000	1500.000	Rampa	4.657	0.3403 %
1520.000	1520.000	Rampa	4.726	0.3403 %
1540.000	1540.000	Rampa	4.794	0.3403 %
1560.000	1560.000	Rampa	4.862	0.3403 %
1567.135	1567.135	tg. entrada	4.886	0.3403 %
1580.000	1580.000	KV 2500	4.963	0.8549 %
1600.000	1600.000	KV 2500	5.214	1.6549 %
1601.074	1601.074	tg. salida	5.232	1.6978 %
1616.808	1616.808	Rampa	5.499	1.6978 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	9.320				

2.000470	58.232	1452.236	155.322	12.427	126.206	11.845	184.438	11.842	0.292	-4.010	
-2.009320							247.750	10.570			

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 49 : EIX 49: VIAL A1-MOD (EIX 49 VIAL A1-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	9.320	2.0005 %
20.000	20.000	Rampa	9.720	2.0005 %
40.000	40.000	Rampa	10.120	2.0005 %
60.000	60.000	Rampa	10.520	2.0005 %
80.000	80.000	Rampa	10.920	2.0005 %
100.000	100.000	Rampa	11.320	2.0005 %
120.000	120.000	Rampa	11.721	2.0005 %
126.206	126.206	tg. entrada	11.845	2.0005 %
140.000	140.000	KV -1452	12.055	1.0506 %
155.258	155.258	Punto alto	12.135	0.0000 %
160.000	160.000	KV -1452	12.128	-0.3265 %
180.000	180.000	KV -1452	11.925	-1.7037 %
184.438	184.438	tg. salida	11.842	-2.0093 %
200.000	200.000	Pendiente	11.529	-2.0093 %
220.000	220.000	Pendiente	11.128	-2.0093 %
240.000	240.000	Pendiente	10.726	-2.0093 %
247.750	247.750	Pendiente	10.570	-2.0093 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 50 : EIX 50: VIAL A2-MOD (EIX 50 VIAL A2-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	9.284				
2.000297	40.036	1000.000	155.455	12.394	135.437	11.993	175.473	11.993	0.200	-4.004
-2.003304							247.530	10.549		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   50 : EIX 50: VIAL A2-MOD (EIX 50 VIAL A2-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.002	-0.002	Rampa	9.284	2.0003 %
0.000	0.000	Rampa	9.284	2.0003 %
20.000	20.000	Rampa	9.684	2.0003 %
40.000	40.000	Rampa	10.084	2.0003 %
60.000	60.000	Rampa	10.484	2.0003 %
80.000	80.000	Rampa	10.884	2.0003 %
100.000	100.000	Rampa	11.284	2.0003 %
120.000	120.000	Rampa	11.684	2.0003 %
135.437	135.437	tg. entrada	11.993	2.0003 %
140.000	140.000	KV -1000	12.074	1.5439 %
155.439	155.439	Punto alto	12.193	0.0000 %
160.000	160.000	KV -1000	12.183	-0.4561 %
175.473	175.473	tg. salida	11.993	-2.0033 %
180.000	180.000	Pendiente	11.902	-2.0033 %
200.000	200.000	Pendiente	11.501	-2.0033 %
220.000	220.000	Pendiente	11.101	-2.0033 %
240.000	240.000	Pendiente	10.700	-2.0033 %
247.530	247.530	Pendiente	10.549	-2.0033 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   51 : EIX 51: ROTONDA 1 (EIX 51 ROTONDA 1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-16.617	5.303				
1.147153	22.943	1000.000	39.932	5.952	28.460	5.820	51.403	5.820	0.066	-2.294
-1.147155	22.943	1000.000	96.480	5.303	85.009	5.435	107.952	5.435	0.066	2.294
1.147153							153.029	5.952		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 51 : EIX 51: ROTONDA 1 (EIX 51 ROTONDA 1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	5.494	1.1472 %
20.000	20.000	Rampa	5.723	1.1472 %
28.460	28.460	tg. entrada	5.820	1.1472 %
39.932	39.932	Punto alto	5.886	0.0000 %
40.000	40.000	KV -1000	5.886	-0.0068 %
51.403	51.403	tg. salida	5.820	-1.1472 %
60.000	60.000	Pendiente	5.722	-1.1472 %
80.000	80.000	Pendiente	5.492	-1.1472 %
85.009	85.009	tg. entrada	5.435	-1.1472 %
96.480	96.480	Punto bajo	5.369	0.0000 %
100.000	100.000	KV 1000	5.375	0.3520 %
107.952	107.952	tg. salida	5.435	1.1472 %
113.097	113.097	Rampa	5.494	1.1472 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 52 : EIX 52: ROTONDA 2 (EIX 52 ROTONDA 2-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.251	3.588				
-4.176054	41.097	492.060	28.024	2.408	7.475	3.266	48.572	3.266	0.429	8.352
4.176054	41.097	492.059	84.572	4.769	64.024	3.911	105.121	3.911	0.429	-8.352
-4.176054	41.097	492.060	141.121	2.408	120.572	3.266	161.670	3.266	0.429	8.352
4.176054							169.395	3.588		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 52 : EIX 52: ROTONDA 2 (EIX 52 ROTONDA 2-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

==========

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	3.578	-4.1761 %
7.475	7.475	tg. entrada	3.266	-4.1761 %
20.000	20.000	KV 492	2.902	-1.6306 %
28.024	28.024	Punto bajo	2.837	0.0000 %
40.000	40.000	KV 492	2.983	2.4339 %
48.572	48.572	tg. salida	3.266	4.1761 %
60.000	60.000	Rampa	3.743	4.1761 %
64.024	64.024	tg. entrada	3.911	4.1761 %
80.000	80.000	KV -492	4.319	0.9292 %
84.572	84.572	Punto alto	4.340	0.0000 %
100.000	100.000	KV -492	4.098	-3.1353 %
105.121	105.121	tg. salida	3.911	-4.1761 %
113.097	113.097	Pendiente	3.578	-4.1761 %

==========
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
==========

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-28.189	8.143				
1.809187	41.097	1135.793	0.085	8.655	-20.464	8.283	20.634	8.283	0.186	-3.618
-1.809187	41.097	1135.793	56.634	7.632	36.085	8.004	77.182	8.004	0.186	3.618
1.809187	41.097	1135.793	113.182	8.655	92.634	8.283	133.731	8.283	0.186	-3.618
-1.809187							141.457	8.143		

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.549	-0.549	KV -1136	8.469	0.0558 %
0.085	0.085	Punto alto	8.469	0.0000 %

0.000	0.000	KV -1136	8.469	0.0075 %
20.000	20.000	KV -1136	8.294	-1.7534 %
20.634	20.634	tg. salida	8.283	-1.8092 %
36.085	36.085	tg. entrada	8.004	-1.8092 %
40.000	40.000	KV 1136	7.939	-1.4645 %
56.634	56.634	Punto bajo	7.818	0.0000 %
60.000	60.000	KV 1136	7.823	0.2964 %
77.182	77.182	tg. salida	8.004	1.8092 %
80.000	80.000	Rampa	8.055	1.8092 %
92.634	92.634	tg. entrada	8.283	1.8092 %
100.000	100.000	KV -1136	8.393	1.1606 %
113.182	113.182	Punto alto	8.469	0.0000 %
113.097	113.097	KV -1136	8.469	0.0075 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	7.042				
-3.000000	25.829	430.490	32.726	6.060	19.811	6.448	45.641	6.448	0.194	6.000
3.000001	25.829	430.490	89.275	7.757	76.360	7.369	102.189	7.369	0.194	-6.000
-3.000000							113.097	7.042		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-57.097	-57.097	Pendiente	8.755	-3.0000 %
-20.000	-20.000	Pendiente	7.642	-3.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	7.042	-3.0000 %
19.811	19.811	tg. entrada	6.448	-3.0000 %
20.000	20.000	KV 430	6.442	-2.9562 %
32.726	32.726	Punto bajo	6.254	0.0000 %
40.000	40.000	KV 430	6.315	1.6897 %

45.641	45.641	tg. salida	6.448	3.0000 %
60.000	60.000	Rampa	6.878	3.0000 %
76.360	76.360	tg. entrada	7.369	3.0000 %
80.000	80.000	KV -430	7.463	2.1544 %
89.275	89.275	Punto alto	7.563	0.0000 %
100.000	100.000	KV -430	7.429	-2.4914 %
102.189	102.189	tg. salida	7.369	-3.0000 %
113.097	113.097	Pendiente	7.042	-3.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-46.514	49.129				
4.000000	41.328	516.597	23.159	51.916	2.495	51.090	43.822	51.090	0.413	-8.000
-4.000000	41.328	516.597	95.415	49.026	74.751	49.852	116.079	49.852	0.413	8.000
4.000000					170.256	52.019				

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
2.810	2.810	KV -517	51.102	3.9390 %
20.000	20.000	KV -517	51.493	0.6114 %
23.159	23.159	Punto alto	51.503	0.0000 %
40.000	40.000	KV -517	51.228	-3.2601 %
43.822	43.822	tg. salida	51.090	-4.0000 %
60.000	60.000	Pendiente	50.442	-4.0000 %
74.751	74.751	tg. entrada	49.852	-4.0000 %
80.000	80.000	KV 517	49.669	-2.9840 %
95.415	95.415	Punto bajo	49.439	0.0000 %
100.000	100.000	KV 517	49.459	0.8875 %
116.079	116.079	tg. salida	49.852	4.0000 %
120.000	120.000	Rampa	50.009	4.0000 %

140.000	140.000	Rampa	50.809	4.0000 %
144.513	144.513	Rampa	50.990	4.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	12.124				
-0.477642	24.372	2552.466	15.744	12.049	3.558	12.107	27.930	12.107	0.029	0.955
0.477192	24.351	2552.466	51.872	12.221	39.696	12.163	64.048	12.163	0.029	-0.954
-0.476845							72.256	12.124		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-38.135	-38.135	Pendiente	12.306	-0.4776 %
0.000	0.000	Pendiente	12.124	-0.4776 %
3.558	3.558	tg. entrada	12.107	-0.4776 %
15.750	15.750	Punto bajo	12.078	0.0000 %
20.000	20.000	KV 2552	12.081	0.1665 %
27.930	27.930	tg. salida	12.107	0.4772 %
39.696	39.696	tg. entrada	12.163	0.4772 %
40.000	40.000	KV -2552	12.165	0.4653 %
51.876	51.876	Punto alto	12.192	0.0000 %
60.000	60.000	KV -2552	12.179	-0.3183 %
64.048	64.048	tg. salida	12.163	-0.4768 %
72.257	72.257	Pendiente	12.124	-0.4768 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	8.937				
-2.000000	23.920	598.000	17.873	8.580	5.913	8.819	29.833	8.819	0.120	4.000
2.000000	23.920	598.000	61.856	9.460	49.896	9.220	73.816	9.220	0.120	-4.000
-2.000000							87.965	8.937		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-36.128	-36.128	Pendiente	9.660	-2.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	8.937	-2.0000 %
5.913	5.913	tg. entrada	8.819	-2.0000 %
17.873	17.873	Punto bajo	8.699	0.0000 %
20.000	20.000	KV 598	8.703	0.3557 %
29.833	29.833	tg. salida	8.819	2.0000 %
40.000	40.000	Rampa	9.022	2.0000 %
49.896	49.896	tg. entrada	9.220	2.0000 %
60.000	60.000	KV -598	9.337	0.3103 %
61.856	61.856	Punto alto	9.340	0.0000 %
73.816	73.816	tg. salida	9.220	-2.0000 %
80.000	80.000	Pendiente	9.097	-2.0000 %
87.965	87.965	Pendiente	8.937	-2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT.	DIF.PEN

(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	11.578				
0.500004	15.000	1500.000	28.238	11.719	20.738	11.681	35.738	11.681	0.019	-1.000
-0.500000	15.000	1500.000	72.220	11.499	64.720	11.537	79.720	11.537	0.019	1.000
0.499993							87.965	11.578		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	11.578	0.5000 %
20.000	20.000	Rampa	11.678	0.5000 %
20.738	20.738	tg. entrada	11.681	0.5000 %
28.238	28.238	Punto alto	11.700	0.0000 %
35.738	35.738	tg. salida	11.681	-0.5000 %
40.000	40.000	Pendiente	11.660	-0.5000 %
60.000	60.000	Pendiente	11.560	-0.5000 %
64.720	64.720	tg. entrada	11.537	-0.5000 %
72.220	72.220	Punto bajo	11.518	0.0000 %
79.720	79.720	tg. salida	11.537	0.5000 %
80.000	80.000	Rampa	11.538	0.5000 %
87.965	87.965	Rampa	11.578	0.5000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-32.185	15.665				
4.000000	16.800	210.000	0.801	16.985	-7.599	16.649	9.201	16.649	0.168	-8.000
-4.000000	16.800	210.000	33.788	15.665	25.388	16.001	42.188	16.001	0.168	8.000
4.000000	16.800	210.000	66.774	16.985	58.374	16.649	75.174	16.649	0.168	-8.000
-4.000000							99.761	15.665		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : OUA-2026
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   59 : EIX 59: ROTONDA 9 (EIX 59 ROTONDA 9.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.733	0.733	KV -210	16.817	0.0325 %
0.801	0.801	Punto alto	16.817	0.0000 %
9.201	9.201	tg. salida	16.649	-4.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	16.217	-4.0000 %
25.388	25.388	tg. entrada	16.001	-4.0000 %
33.788	33.788	Punto bajo	15.833	0.0000 %
40.000	40.000	KV 210	15.925	2.9582 %
42.188	42.188	tg. salida	16.001	4.0000 %
58.374	58.374	tg. entrada	16.649	4.0000 %
60.000	60.000	KV -210	16.707	3.2258 %
66.774	66.774	Punto alto	16.817	0.0000 %
65.973	65.973	KV -210	16.815	0.3813 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   60 : EIX 60: ROTONDA 10 (EIX 60 ROTONDA 10.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	18.944				
3.048612	33.055	542.130	17.506	19.478	0.978	18.974	34.033	18.974	0.252	-6.097
-3.048613	33.055	542.130	66.515	17.984	49.987	18.488	83.042	18.488	0.252	6.097
3.048612							98.018	18.944		

PROYECTO   :
GRUPO   :   5 : VIALES EXISTENTES
C.R.S.   : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE   :   60 : EIX 60: ROTONDA 10 (EIX 60 ROTONDA 10.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	18.944	3.0486 %
0.978	0.978	tg. entrada	18.974	3.0486 %
17.506	17.506	Punto alto	19.226	0.0000 %
20.000	20.000	KV -542	19.220	-0.4601 %
34.033	34.033	tg. salida	18.974	-3.0486 %
40.000	40.000	Pendiente	18.792	-3.0486 %
49.987	49.987	tg. entrada	18.488	-3.0486 %
60.000	60.000	KV 542	18.275	-1.2017 %
66.515	66.515	Punto bajo	18.236	0.0000 %
80.000	80.000	KV 542	18.404	2.4874 %
83.042	83.042	tg. salida	18.488	3.0486 %
98.018	98.018	Rampa	18.944	3.0486 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-48.814	20.244				
4.000000	30.730	384.129	4.593	22.381	-10.772	21.766	19.958	21.766	0.307	-8.000
-4.000000	30.730	384.129	58.000	20.244	42.635	20.859	73.365	20.859	0.307	8.000
4.000000							111.407	22.381		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV -384	22.046	1.1957 %
4.593	4.593	Punto alto	22.073	0.0000 %

19.958	19.958	tg. salida	21.766	-4.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	21.764	-4.0000 %
40.000	40.000	Pendiente	20.964	-4.0000 %
42.635	42.635	tg. entrada	20.859	-4.0000 %
58.000	58.000	Punto bajo	20.552	0.0000 %
60.000	60.000	KV 384	20.557	0.5207 %
73.365	73.365	tg. salida	20.859	4.0000 %
80.000	80.000	Rampa	21.124	4.0000 %
100.000	100.000	Rampa	21.924	4.0000 %
106.814	106.814	Rampa	22.197	4.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000		23.980		
-6.000000	93.622	720.000	56.756	20.575	9.945	23.383	103.567	23.853	1.522	13.003
7.003008	23.015	177.000	129.238	25.651	117.730	24.845	140.745	24.960	0.374	-13.003
-6.000000							157.080	23.980		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	23.980	-6.0000 %
9.945	9.945	tg. entrada	23.383	-6.0000 %
20.000	20.000	KV 720	22.850	-4.6035 %
40.000	40.000	KV 720	22.207	-1.8257 %
53.145	53.145	Punto bajo	22.087	0.0000 %
60.000	60.000	KV 720	22.120	0.9521 %
80.000	80.000	KV 720	22.588	3.7299 %
100.000	100.000	KV 720	23.612	6.5076 %
103.567	103.567	tg. salida	23.853	7.0030 %
117.730	117.730	tg. entrada	24.845	7.0030 %

120.000	120.000	KV -177	24.989	5.7205 %
130.125	130.125	Punto alto	25.279	0.0000 %
140.000	140.000	KV -177	25.003	-5.5790 %
140.745	140.745	tg. salida	24.960	-6.0000 %
157.080	157.080	Pendiente	23.980	-6.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	45.989				
-3.000000	27.908	600.000	33.550	44.982	19.596	45.401	47.504	45.212	0.162	4.651
1.651360	31.846	1100.000	71.404	45.607	55.481	45.344	87.327	45.409	0.115	-2.895
-1.243704	25.613	700.000	126.086	44.927	113.280	45.086	138.893	45.236	0.117	3.659
2.415231	27.076	500.000	176.294	46.140	162.756	45.813	189.832	45.734	0.183	-5.415
-3.000000							188.216	45.782		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	45.989	-3.0000 %
19.596	19.596	tg. entrada	45.401	-3.0000 %
20.000	20.000	KV 600	45.389	-2.9327 %
37.596	37.596	Punto bajo	45.131	0.0000 %
40.000	40.000	KV 600	45.135	0.4007 %
47.504	47.504	tg. salida	45.212	1.6514 %
55.481	55.481	tg. entrada	45.344	1.6514 %
60.000	60.000	KV -1100	45.410	1.2405 %
73.646	73.646	Punto alto	45.494	0.0000 %
80.000	80.000	KV -1100	45.476	-0.5776 %
87.327	87.327	tg. salida	45.409	-1.2437 %
100.000	100.000	Pendiente	45.251	-1.2437 %
113.280	113.280	tg. entrada	45.086	-1.2437 %

120.000	120.000	KV 700	45.035	-0.2837 %
121.986	121.986	Punto bajo	45.032	0.0000 %
138.893	138.893	tg. salida	45.236	2.4152 %
140.000	140.000	Rampa	45.263	2.4152 %
160.000	160.000	Rampa	45.746	2.4152 %
162.756	162.756	tg. entrada	45.813	2.4152 %
174.832	174.832	Punto alto	45.959	0.0000 %
180.000	180.000	KV -500	45.932	-1.0336 %
180.587	180.587	KV -500	45.925	-1.1509 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 64 : EIX 64: VIAL 1-MOD (EIX 64 VIAL 1-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	4.312				
2.000000	56.525	3768.763	28.262	4.877	0.000	4.312	56.525	5.019	0.106	-1.500
0.500177	49.197	1500.000	224.949	5.861	200.351	5.738	249.548	6.791	0.202	3.280
3.779975	109.194	4000.000	417.838	13.152	363.241	11.088	472.435	16.706	0.373	2.730
6.509820	44.609	8750.000	557.019	22.213	534.715	20.761	579.324	23.551	0.028	-0.510
6.000000	41.164	2500.000	890.864	42.243	870.282	41.008	911.446	43.139	0.085	-1.647
4.353441	16.474	700.000	952.289	44.917	944.052	44.559	960.526	45.082	0.048	-2.353
2.000000							960.709	45.086		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 64 : EIX 64: VIAL 1-MOD (EIX 64 VIAL 1-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	4.312	2.0000 %
20.000	20.000	KV -3769	4.659	1.4693 %
40.000	40.000	KV -3769	4.900	0.9386 %
56.525	56.525	tg. salida	5.019	0.5002 %
60.000	60.000	Rampa	5.036	0.5002 %
80.000	80.000	Rampa	5.136	0.5002 %
100.000	100.000	Rampa	5.236	0.5002 %

120.000	120.000	Rampa	5.336	0.5002 %
140.000	140.000	Rampa	5.436	0.5002 %
160.000	160.000	Rampa	5.536	0.5002 %
180.000	180.000	Rampa	5.636	0.5002 %
200.000	200.000	Rampa	5.736	0.5002 %
200.351	200.351	tg. entrada	5.738	0.5002 %
220.000	220.000	KV 1500	5.965	1.8101 %
240.000	240.000	KV 1500	6.460	3.1434 %
249.548	249.548	tg. salida	6.791	3.7800 %
260.000	260.000	Rampa	7.186	3.7800 %
280.000	280.000	Rampa	7.942	3.7800 %
300.000	300.000	Rampa	8.698	3.7800 %
320.000	320.000	Rampa	9.454	3.7800 %
340.000	340.000	Rampa	10.210	3.7800 %
360.000	360.000	Rampa	10.966	3.7800 %
363.241	363.241	tg. entrada	11.088	3.7800 %
380.000	380.000	KV 4000	11.757	4.1989 %
400.000	400.000	KV 4000	12.647	4.6989 %
420.000	420.000	KV 4000	13.637	5.1989 %
440.000	440.000	KV 4000	14.726	5.6989 %
460.000	460.000	KV 4000	15.916	6.1989 %
472.435	472.435	tg. salida	16.706	6.5098 %
480.000	480.000	Rampa	17.199	6.5098 %
500.000	500.000	Rampa	18.501	6.5098 %
520.000	520.000	Rampa	19.803	6.5098 %
534.715	534.715	tg. entrada	20.761	6.5098 %
540.000	540.000	KV -8750	21.103	6.4494 %
560.000	560.000	KV -8750	22.370	6.2208 %
579.324	579.324	tg. salida	23.551	6.0000 %
580.000	580.000	Rampa	23.591	6.0000 %
600.000	600.000	Rampa	24.791	6.0000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
620.000	620.000	Rampa	25.991	6.0000 %
640.000	640.000	Rampa	27.191	6.0000 %
660.000	660.000	Rampa	28.391	6.0000 %
680.000	680.000	Rampa	29.591	6.0000 %
700.000	700.000	Rampa	30.791	6.0000 %
720.000	720.000	Rampa	31.991	6.0000 %
740.000	740.000	Rampa	33.191	6.0000 %
760.000	760.000	Rampa	34.391	6.0000 %
780.000	780.000	Rampa	35.591	6.0000 %

800.000	800.000	Rampa	36.791	6.0000 %
820.000	820.000	Rampa	37.991	6.0000 %
840.000	840.000	Rampa	39.191	6.0000 %
860.000	860.000	Rampa	40.391	6.0000 %
870.282	870.282	tg. entrada	41.008	6.0000 %
880.000	880.000	KV -2500	41.573	5.6113 %
900.000	900.000	KV -2500	42.615	4.8113 %
911.446	911.446	tg. salida	43.139	4.3534 %
920.000	920.000	Rampa	43.512	4.3534 %
940.000	940.000	Rampa	44.382	4.3534 %
944.052	944.052	tg. entrada	44.559	4.3534 %
960.000	960.000	KV -700	45.071	2.0752 %
960.526	960.526	tg. salida	45.082	2.0000 %
960.709	960.709	Rampa	45.086	2.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-3.532	22.133				
-1.713910	8.331	306.958	4.165	22.001	0.000	22.073	8.331	22.043	0.028	2.714
1.000000	50.000	1000.000	124.361	23.203	99.361	22.953	149.361	24.703	0.312	5.000
6.000000							218.892	28.875		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	22.073	-1.7139 %
5.261	5.261	Punto bajo	22.027	0.0000 %
8.331	8.331	tg. salida	22.043	1.0000 %
20.000	20.000	Rampa	22.159	1.0000 %
40.000	40.000	Rampa	22.360	1.0000 %
60.000	60.000	Rampa	22.559	1.0000 %

80.000	80.000	Rampa	22.759	1.0000 %
99.361	99.361	tg. entrada	22.953	1.0000 %
100.000	100.000	KV 1000	22.960	1.0639 %
120.000	120.000	KV 1000	23.372	3.0639 %
140.000	140.000	KV 1000	24.185	5.0639 %
149.361	149.361	tg. salida	24.703	6.0000 %
160.000	160.000	Rampa	25.341	6.0000 %
180.000	180.000	Rampa	26.541	6.0000 %
200.000	200.000	Rampa	27.741	6.0000 %
218.894	218.894	Rampa	28.875	6.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	21.649				
2.000000	26.000	2000.000	13.469	21.918	0.469	21.658	26.469	22.009	0.042	-1.300
0.700000	26.500	500.000	118.704	22.655	105.454	22.562	131.954	23.450	0.176	5.300
6.000000							224.170	28.983		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	21.649	2.0000 %
0.469	0.469	tg. entrada	21.658	2.0000 %
20.000	20.000	KV -2000	21.954	1.0234 %
26.469	26.469	tg. salida	22.009	0.7000 %
40.000	40.000	Rampa	22.104	0.7000 %
60.000	60.000	Rampa	22.244	0.7000 %
80.000	80.000	Rampa	22.384	0.7000 %
100.000	100.000	Rampa	22.524	0.7000 %
105.454	105.454	tg. entrada	22.562	0.7000 %
120.000	120.000	KV 500	22.876	3.6093 %

131.954	131.954	tg. salida	23.450	6.0000 %
140.000	140.000	Rampa	23.933	6.0000 %
160.000	160.000	Rampa	25.133	6.0000 %
180.000	180.000	Rampa	26.333	6.0000 %
200.000	200.000	Rampa	27.533	6.0000 %
220.000	220.000	Rampa	28.733	6.0000 %
224.170	224.170	Rampa	28.983	6.0000 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	4.129				
3.500000	56.325	2253.018	28.163	5.115	-0.000	4.129	56.325	6.805	0.176	2.500
6.000000	12.092	300.000	142.832	11.995	136.786	11.633	148.878	12.114	0.061	-4.031
1.969490							147.540	12.088		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV 2253	4.129	3.5000 %
20.000	20.000	KV 2253	4.918	4.3877 %
40.000	40.000	KV 2253	5.884	5.2754 %
56.325	56.325	tg. salida	6.805	6.0000 %
60.000	60.000	Rampa	7.025	6.0000 %
80.000	80.000	Rampa	8.225	6.0000 %
100.000	100.000	Rampa	9.425	6.0000 %
120.000	120.000	Rampa	10.625	6.0000 %
136.786	136.786	tg. entrada	11.633	6.0000 %
140.000	140.000	KV -300	11.808	4.9288 %
147.478	147.478	KV -300	12.084	2.4360 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 68 : EIX 68: VIAL 1A2-MOD (EIX 68 VIAL 1A2-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	4.325				
2.220000	29.104	769.938	14.552	4.648	0.000	4.325	29.104	5.522	0.138	3.780
6.000000	12.007	300.164	136.558	11.969	130.555	11.609	142.561	12.089	0.060	-4.000
2.000000							142.561	12.089		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 68 : EIX 68: VIAL 1A2-MOD (EIX 68 VIAL 1A2-MOD.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	4.325	2.2200 %
20.000	20.000	KV 770	5.029	4.8176 %
29.104	29.104	tg. salida	5.522	6.0000 %
40.000	40.000	Rampa	6.175	6.0000 %
60.000	60.000	Rampa	7.375	6.0000 %
80.000	80.000	Rampa	8.575	6.0000 %
100.000	100.000	Rampa	9.775	6.0000 %
120.000	120.000	Rampa	10.975	6.0000 %
130.555	130.555	tg. entrada	11.609	6.0000 %
140.000	140.000	KV -300	12.027	2.8533 %
142.561	142.561	tg. salida	12.089	2.0000 %
142.563	142.563	Rampa	12.089	2.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 69 : EIX 69: VIAL D-MOD (EIX 69 VIAL D-MOD.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.000	12.352				
-2.000000	32.771	574.922	16.385	11.864	0.000	12.192	32.771	12.471	0.233	5.700
3.700000	10.083	574.749	116.536	15.570	111.494	15.383	121.577	15.668	0.022	-1.754
1.945694	15.131	495.409	169.971	16.610	162.405	16.463	177.536	16.988	0.058	3.054
5.000000	23.173	750.000	215.933	18.908	204.347	18.329	227.520	19.129	0.089	-3.090
1.910290							252.722	19.611		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	12.192	-2.0000 %
11.498	11.498	Punto bajo	12.077	0.0000 %
20.000	20.000	KV 575	12.140	1.4787 %
32.771	32.771	tg. salida	12.471	3.7000 %
40.000	40.000	Rampa	12.738	3.7000 %
60.000	60.000	Rampa	13.478	3.7000 %
80.000	80.000	Rampa	14.218	3.7000 %
100.000	100.000	Rampa	14.958	3.7000 %
111.494	111.494	tg. entrada	15.383	3.7000 %
120.000	120.000	KV -575	15.635	2.2201 %
121.577	121.577	tg. salida	15.668	1.9457 %
140.000	140.000	Rampa	16.027	1.9457 %
160.000	160.000	Rampa	16.416	1.9457 %
162.405	162.405	tg. entrada	16.463	1.9457 %
177.536	177.536	tg. salida	16.988	5.0000 %
180.000	180.000	Rampa	17.111	5.0000 %
200.000	200.000	Rampa	18.111	5.0000 %
204.347	204.347	tg. entrada	18.329	5.0000 %
220.000	220.000	KV -750	18.948	2.9129 %
227.520	227.520	tg. salida	19.129	1.9103 %
240.000	240.000	Rampa	19.368	1.9103 %
252.722	252.722	Rampa	19.611	1.9103 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-0.007	2.851				
-2.100000	30.000	491.803	30.521	2.210	15.521	2.525	45.521	2.810	0.229	6.100
4.000000	30.000	923.155	62.831	3.502	47.831	2.902	77.831	3.614	0.122	-3.250
0.750274							79.645	3.628		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	2.850	-2.1000 %
15.521	15.521	tg. entrada	2.525	-2.1000 %
20.000	20.000	KV 492	2.451	-1.1892 %
25.848	25.848	Punto bajo	2.416	0.0000 %
40.000	40.000	KV 492	2.620	2.8775 %
45.521	45.521	tg. salida	2.810	4.0000 %
47.831	47.831	tg. entrada	2.902	4.0000 %
60.000	60.000	KV -923	3.309	2.6818 %
77.831	77.831	tg. salida	3.614	0.7503 %
79.645	79.645	Rampa	3.628	0.7503 %

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)

						0.000	10.223				
-2.573688	13.759	300.828	8.751	9.998	1.872	10.175	15.631	10.135	0.079	4.574	
2.000000	15.000	1200.000	52.441	10.871	44.941	10.721	59.941	11.115	0.023	1.250	
3.250000	20.250	500.000	112.950	12.838	102.825	12.509	123.075	12.757	0.103	-4.050	
-0.800000							143.062	12.597			

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 72 : EIX 72: VIAL B1-MOD (EIX 72 VIAL B1-MOD-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
7.160	7.160	KV 301	10.085	-0.8158 %
9.614	9.614	Punto bajo	10.075	0.0000 %
15.631	15.631	tg. salida	10.135	2.0000 %
20.000	20.000	Rampa	10.223	2.0000 %
40.000	40.000	Rampa	10.623	2.0000 %
44.941	44.941	tg. entrada	10.721	2.0000 %
59.941	59.941	tg. salida	11.115	3.2500 %
60.000	60.000	Rampa	11.117	3.2500 %
80.000	80.000	Rampa	11.767	3.2500 %
100.000	100.000	Rampa	12.417	3.2500 %
102.825	102.825	tg. entrada	12.509	3.2500 %
119.075	119.075	Punto alto	12.773	0.0000 %
120.000	120.000	KV -500	12.772	-0.1851 %
123.075	123.075	tg. salida	12.757	-0.8000 %
140.000	140.000	Pendiente	12.622	-0.8000 %
143.062	143.062	Pendiente	12.597	-0.8000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 74 : EIX 74: VIAL CIV A5 (EIX 74 VIAL CIV A5-2026.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	8.115				
-4.000000	14.285	650.000	10.250	7.705	3.107	7.991	17.392	7.576	0.039	2.198
-1.802280	0.000	0.000	27.279	7.398	27.279	7.398	27.279	7.398	0.000	3.710

1.908126 35.197 7.549

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 74 : EIX 74: VIAL CIV A5 (EIX 74 VIAL CIV A5-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.018	-0.018	Pendiente	8.116	-4.0000 %
0.000	0.000	Pendiente	8.115	-4.0000 %
3.107	3.107	tg. entrada	7.991	-4.0000 %
17.392	17.392	tg. salida	7.576	-1.8023 %
20.000	20.000	Pendiente	7.529	-1.8023 %
27.279	27.279	tg. entrada	7.398	-1.8023 %
27.279	27.279	Punto bajo	7.398	0.0000 %
27.279	27.279	tg. salida	7.398	1.9081 %
35.197	35.197	Rampa	7.549	1.9081 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 75 : EIX 75: VIAL 1B (EIX 75 VIAL 1B.1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	16.817				
0.000000	1.829	50.802	0.914	16.817	0.000	16.817	1.829	16.849	0.008	3.600
3.600000	19.544	1221.469	99.550	20.367	89.778	20.016	109.322	20.563	0.039	-1.600
2.000000							117.322	20.723		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 75 : EIX 75: VIAL 1B (EIX 75 VIAL 1B.1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

==========

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	tg. entrada	16.817	0.0000 %
1.829	1.829	tg. salida	16.849	3.6000 %
20.000	20.000	Rampa	17.504	3.6000 %
40.000	40.000	Rampa	18.224	3.6000 %
60.000	60.000	Rampa	18.944	3.6000 %
80.000	80.000	Rampa	19.664	3.6000 %
89.778	89.778	tg. entrada	20.016	3.6000 %
100.000	100.000	KV -1221	20.341	2.7632 %
109.322	109.322	tg. salida	20.563	2.0000 %
109.322	109.322	Rampa	20.563	2.0000 %

==========
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
==========

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-0.001	6.315				
-2.000000	8.194	65.797	4.096	6.233	-0.001	6.315	8.193	5.641	0.128	-12.454
-14.454002							28.361	2.725		

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
==========

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	KV -66	6.315	-2.0020 %
8.193	8.193	tg. salida	5.641	-14.4540 %
20.000	20.000	Pendiente	3.934	-14.4540 %
28.361	28.361	Pendiente	2.725	-14.4540 %

GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 77 : EIX 77: ACCES EDIFICI AGBAR (EIX 77 AGBAR-2026.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000		10.490		
-0.993905	18.246	500.000	21.910	10.272	12.787	10.363	31.032	9.849	0.083	-3.649
-4.643035	20.171	500.000	103.525	6.483	93.439	6.951	113.610	6.421	0.102	4.034
-0.608784							243.318	5.632		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : OUA-2026
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 30)
EJE : 77 : EIX 77: ACCES EDIFICI AGBAR (EIX 77 AGBAR-2026.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	10.490	-0.9939 %
12.787	12.787	tg. entrada	10.363	-0.9939 %
20.000	20.000	KV -500	10.239	-2.4366 %
31.032	31.032	tg. salida	9.849	-4.6430 %
40.000	40.000	Pendiente	9.432	-4.6430 %
60.000	60.000	Pendiente	8.504	-4.6430 %
80.000	80.000	Pendiente	7.575	-4.6430 %
93.439	93.439	tg. entrada	6.951	-4.6430 %
100.000	100.000	KV 500	6.689	-3.3308 %
113.610	113.610	tg. salida	6.421	-0.6088 %
120.000	120.000	Pendiente	6.382	-0.6088 %
140.000	140.000	Pendiente	6.261	-0.6088 %
160.000	160.000	Pendiente	6.139	-0.6088 %
180.000	180.000	Pendiente	6.017	-0.6088 %
200.000	200.000	Pendiente	5.895	-0.6088 %
220.000	220.000	Pendiente	5.774	-0.6088 %
240.000	240.000	Pendiente	5.652	-0.6088 %
243.318	243.318	Pendiente	5.632	-0.6088 %